



## PON INFRASTRUTTURE E RETI 2014 – 2020

# II REPORT DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

*ai sensi dell'art. 10 della Direttiva 2001/42/CE  
così come recepito dall'art. 18 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.*

**2019-2020**



I contenuti del presente documento sono stati prodotti esclusivamente ai fini del monitoraggio ambientale della VAS del PON IeR 2014-2020. Il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili non è responsabile per l'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni riportate nel documento. La riproduzione, anche parziale del presente documento, se necessaria, è autorizzata previa citazione della fonte come segue:

*PON Infrastrutture e Reti 2014-2020, Il Report di Monitoraggio Ambientale (2019 -2020), Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, Roma.*



**Preserva l'ambiente: se non necessario, non stampare questo documento.**

## Sommario

Premessa.....	5
Fare, fare bene e far sapere.....	7
1 Il Programma.....	8
1.1 La Valutazione Ambientale Strategica del PON IeR.....	15
1.2 Il primo report di monitoraggio ambientale.....	17
1.3 Stato di attuazione .....	19
1.3.1 Parco degli interventi in presa d'atto al 19/02/2018.....	19
1.3.2 Grandi Progetti del PON IeR.....	23
1.4 Classificazione degli interventi per livello di priorità .....	26
2 Attività per il monitoraggio ambientale.....	29
2.1 Problematiche emerse in fase di stesura del report.....	30
3 Il contesto ambientale del PON IeR.....	34
3.1 Le componenti ambienti analizzate.....	36
3.1.1 Aria.....	36
3.1.2 Rumore.....	57
3.1.3 Suolo .....	60
3.1.4 Rischi naturali .....	69
3.1.5 Aree naturali protette e biodiversità .....	81
3.1.6 Ambiente idrico .....	92
3.1.7 Ambiente marino e costiero .....	96
3.1.8 Paesaggio e patrimonio culturale .....	100
3.1.9 Cambiamenti climatici.....	110
3.1.10 Energia.....	119
3.1.11 Rifiuti.....	122
3.1.12 Popolazione e salute.....	124
4 Il monitoraggio ambientale del PON IeR .....	130
4.1 Analisi del contributo degli interventi .....	133
4.1.1 Aria.....	133
4.1.2 Rumore.....	136
4.1.3 Suolo .....	137
4.1.4 Rischi naturali .....	140
4.1.5 Aree naturali protette e biodiversità .....	151
4.1.6 Ambiente marino e costiero .....	159

4.1.7	Paesaggio e patrimonio culturale .....	159
4.1.8	Cambiamenti climatici.....	165
4.1.9	Energia.....	182
4.1.10	Rifiuti.....	185
4.1.11	Popolazione e salute.....	190
4.2	Analisi degli effetti ambientali degli interventi ITS.....	194
4.3	Esiti del monitoraggio ambientale in relazione alla strategia del Programma .....	200
5	L'informazione ambientale della VAS del PON.....	229
5.1	Gli eventi di comunicazione.....	229
5.2	L'Adesione al progetto ES-SPA dell'ENEA e le attività di approfondimento sul modello CO <sub>2</sub> MPARE.... .....	233
5.3	Leaflet e brochure sul Monitoraggio Ambientale del PON.....	234
5.4	Le menzioni della Commissione Europea sulla governance ambientale del PON leR.....	235
6	Conclusioni .....	238

Allegati:

Allegato 1 – Schede progetto degli interventi del PON leR 2014-2020

Allegato 2 – Obiettivi di sostenibilità ambientale, indicatori di contesto e indicatori di contributo

Allegato 3 – Analisi di rispondenza del Programma in fase di attuazione con il parere motivato

## Premessa

Il presente report è stato redatto nel rispetto di quanto previsto all'art. 18 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. in tema di monitoraggio ambientale dei Piani e Programmi sottoposti a procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e di quanto meglio dettagliato nel Rapporto Ambientale del Programma Operativo Nazionale "Infrastrutture e Reti" 2014-2020, di seguito PON IeR, la cui approvazione è avvenuta con Decisione C(2015) 5451 del 29 luglio 2015.

Il report fornisce una descrizione delle attività svolte per il monitoraggio ambientale del PON IeR finalizzate alla verifica del contributo degli interventi finanziati al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale del Programma definiti in fase di VAS e, più in generale, degli effetti sul contesto ambientale. Il report contiene inoltre alcuni approfondimenti mirati a descrivere le iniziative promosse o partecipate dal gruppo di esperti ambientali del PON IeR, indicato anche come Task Force Ambiente, per favorire una più ampia integrazione della dimensione ambientale nel Programma nelle varie fasi che lo caratterizzano e per agevolare una più ampia azione di disseminazione dei risultati.

L'intero processo di *governance* del monitoraggio ambientale, così come i contenuti del presente report, sono stati più estesamente descritti nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) adottato dall'Autorità di Gestione con nota prot. 2825 del 20/02/2018 a seguito della condivisione con i soggetti costituenti il Tavolo Tecnico per il Monitoraggio VAS del PON.

Sulla base delle indicazioni metodologiche riportate nel PMA e dei dati a disposizione, nel gennaio 2019 è stato adottato dall'Autorità di Gestione - previa condivisione con il Tavolo Tecnico per il Monitoraggio Ambientale, a cui partecipa anche il Ministero della Transizione Ecologica, il I report di Monitoraggio ambientale.

Durante il 2019 e il 2020 sono state svolte le attività per la redazione del II report di Monitoraggio Ambientale, che mantiene la struttura del I report, articolandosi in due parti principali, ovvero una parte di carattere più descrittivo (capitoli 1 e 2) ed una parte di carattere più operativo (capitoli 3 e 4) focalizzata sull'aggiornamento del contesto ambientale e sugli esiti delle attività di monitoraggio. Nel dettaglio:

- nel primo capitolo si richiama il Programma, la sua evoluzione in termini di attività di riprogrammazione, lo stato di attuazione degli interventi finanziati e le relative procedure di valutazione ambientale, in corso o concluse, a cui sono sottoposti gli interventi ammessi a finanziamento;
- nel capitolo 2 sono riportate le attività propedeutiche al monitoraggio ambientale degli interventi e le criticità riscontrate in fase preparatoria per il reperimento e/o l'elaborazione dei dati e delle informazioni ambientali;
- nel capitolo 3 viene fornito un aggiornamento del contesto ambientale del PON al fine di avere un quadro di riferimento per il rilievo delle eventuali modifiche apportate dalle azioni del Programma;
- nel capitolo 4 viene effettuata un'analisi del contributo, per singola componente e compatibilmente con le informazioni e i dati ambientali disponibili, degli interventi più significativi sotto il profilo ambientale del Programma; viene poi offerta una lettura interpretativa degli effetti ambientali del Programma in chiave strategica, ovvero facendo riferimento agli obiettivi di sostenibilità ambientale precedentemente definiti;
- il capitolo 5 offre una panoramica delle attività di sensibilizzazione e comunicazione che sono state effettuate in relazione agli aspetti ambientali del Programma;
- il capitolo 6 riporta una sintesi delle conclusioni delle attività di monitoraggio ambientale svolte.

Completano il documento alcuni allegati. L'allegato 1 contiene le schede progetto di tutti gli interventi del PON IeR inseriti in presa d'atto al 19/02/2018; l'allegato 2 riporta il set di indicatori aggiornato in fase di attuazione del monitoraggio ambientale, l'allegato 3 presenta una tabella di rispondenza tra le azioni del Programma in fase di attuazione e ciò che era stato stabilito nel parere motivato VAS.

Le informazioni contenute nel presente report si ritengono essere di interesse sia per i soggetti che si occupano direttamente, a vario titolo, di infrastrutture di trasporto, anche al fine di offrire spunti per migliorare la performance ambientale dei progetti candidati a finanziamento, sia per i suoi fruitori, ovvero i cittadini, al fine di migliorare la consapevolezza della qualità ambientale degli investimenti realizzati.

L'Autorità di Gestione del PON IeR 2014-2020  
Dott.ssa Annamaria Poso

## Fare, fare bene e far sapere

Il II Report di Monitoraggio Ambientale del PON IeR arriva dopo un periodo arduo e in un momento ancora difficile per il nostro Paese: è passato un anno dall'inizio della pandemia di Covid-19. Nel mondo e, quindi, anche in Italia, molte cose sono già cambiate ma ora, più che mai, è necessario fare in modo che i cambiamenti siano scelti, guidati e governati con consapevolezza.

Come sottolineato dal Ministro Giovannini nella lettera inviata in occasione del suo insediamento, *"dal primo marzo nostro Ministero ha cambiato nome, assumendo quello di «Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili». [...] La scelta di una nuova denominazione non è un mero esercizio linguistico, ma corrisponde a una precisa visione di sviluppo orientata verso la sostenibilità economica, sociale e ambientale"*. Tale dichiarazione ha messo in risalto il valore dei temi ambientali anche, e direi, soprattutto, nel settore delle infrastrutture e dei trasporti: la conoscenza dei fenomeni che regolano l'ambiente, al pari delle dinamiche economiche e sociali, è il primo strumento per la programmazione degli investimenti, favorendo lo sviluppo sostenibile ed evitando sprechi e danni all'ambiente, alla società e alla stessa economia. Ed è proprio la divulgazione della conoscenza lo scopo di questo lavoro di raccolta e di analisi di dati: uno scopo che va oltre il semplice adempimento normativo e si trasforma in ricerca proattiva di soluzioni e metodi che possano essere utili, soprattutto per il futuro nostro e del nostro pianeta.

Il monitoraggio ambientale del PON IeR può sicuramente essere considerato un tassello *ante litteram* della transizione ecologica nel settore delle infrastrutture di trasporto e dei trasporti perché – evidenziando ciò che si conosce del nostro territorio e mettendolo a disposizione delle altre Pubbliche Amministrazioni, dei portatori di interesse e dei cittadini – porta alla luce anche ciò che di questa parte della Terra può essere valorizzato, ciò che, invece, deve essere migliorato o cambiato o, ancora, quello che, semplicemente, è ancora ignoto.

La transizione annunciata, tanto da scelte di *policy* quanto da strumenti di finanziamento complementari al PON IeR, come il *Next Generation EU*, può e deve essere sostenibile. Le infrastrutture di trasporto ed i trasporti possono - anzi debbono - essere al centro di un nuovo modello di sviluppo, grazie al quale andare via da un paese non sarà più un obbligo ma diventerà una scelta e giungere in luogo sarà una possibilità a cui tutti potranno aspirare. L'infrastruttura di trasporto - al pari dell'infrastruttura digitale - oltre che per "andare" via, dovrà servire anche per poter "restare" nella propria terra.

Tra i tesori e gli insegnamenti principali, gli antichi Romani ci hanno lasciato tre importantissime testimonianze: le strade, gli acquedotti e il diritto. È la storia che ci insegna, dunque, che, per sviluppare un territorio, in maniera sostenibile: prima, è necessario arrivarci, realizzando l'infrastruttura di trasporto; poi, portarvi l'essenziale per vivere, ossia l'acqua e, infine, ma non ultimo in ordine di importanza, dare le regole per il suo buon governo. A più di duemila anni di distanza, il nostro compito è quasi immutato: è necessario arrivare nei luoghi che sono ancora oggi scarsamente accessibili, fare in modo che la vita possa permanervi, garantendo la presenza di dotazioni territoriali minime, e definire buone regole per assicurare che essa sia sana e duratura.

Sono certo che questo lavoro, realizzato con dedizione, impegno e competenza, sia un ottimo viatico per **fare, fare bene e far sapere** a chiunque voglia affrontare il viaggio per raggiungere il nobile - oggi, ormai, anche necessario e non ulteriormente rimandabile - scopo di un futuro sostenibile.

Il Coordinatore della "Task Force Ambiente" e  
del Monitoraggio Ambientale del PON  
"Infrastrutture e Reti" 2014-2020  
Ing. Nunzio DI MARTINO

## 1 Il Programma

Il **Programma Operativo Nazionale Infrastrutture e Reti 2014-2020** (PON leR) interviene nelle regioni meno sviluppate Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e Sicilia. Nella fase di sua approvazione ha previsto investimenti, cofinanziati dall'Unione Europea, per 1.843.733.334 €, di cui circa 1.383 Mln € afferenti al sostegno dell'Unione a valere sul FESR con un tasso di cofinanziamento pari al 75% e circa 461 Mln € afferenti al sostegno nazionale. L'obiettivo principale del PON leR è il riequilibrio del sistema dei trasporti italiano, attualmente caratterizzato dalla prevalenza del traffico su strada, attraverso l'ammodernamento delle modalità di trasporto sostenibili per passeggeri e merci e l'incremento dell'offerta infrastrutturale lungo la principale rete transeuropea di trasporti TEN-T nelle regioni in ritardo di sviluppo. Il Programma, pertanto, è incentrato prioritariamente su azioni in tre settori: sistema ferroviario, infrastrutture portuali e sistemi di trasporto intelligenti. La competitività dei porti strategici e delle principali piattaforme logistiche multimodali sarà migliorata attraverso adeguati collegamenti intermodali con il trasporto interno, come proposti anche nell'ambito dei tavoli locali delle Aree Logistiche Integrate (ALI) e meglio definiti all'interno del Tavolo Centrale di Coordinamento delle ALI<sup>1</sup>.

Il PON leR è direttamente correlato all'Obiettivo Tematico 7 *"Promuovere sistemi di trasporto sostenibili ed eliminare le strozzature nelle principali infrastrutture di rete"* e alle Priorità di Investimento 7a, 7b e 7c stabiliti nell'ambito della Politica di Coesione. L'Obiettivo Tematico e le Priorità di Investimento sono poi stati articolati in assi prioritari e relativi obiettivi specifici e risultati attesi, conformemente a quanto previsto dall'Accordo di Partenariato Italia 2014-2020, a cui corrispondono specifiche Linee di Azione che definiscono il quadro operativo di riferimento (fabbisogni, attività, territori, soggetti beneficiari, criteri di selezione) entro il quale avviene la selezione e l'attuazione delle operazioni da finanziare.

Nello specifico, i tre Assi sono i seguenti:

- Asse I - Favorire la creazione di uno spazio unico europeo dei trasporti multimodale con investimenti nella TEN-T.
- Asse II - Sviluppare e migliorare sistemi di trasporto sostenibili dal punto di vista dell'ambiente (anche a bassa rumorosità) e a bassa emissione di carbonio, incluse vie navigabili interne e trasporti marittimi, porti, collegamenti multimodali e infrastrutture aeroportuali, al fine di favorire la mobilità regionale e locale sostenibile.
- Asse III - Assistenza Tecnica.

I principali effetti attesi del Programma sono i seguenti:

- riduzione delle emissioni di gas serra da 24.430 kt (migliaia di tonnellate di gas serra equivalenti) a 21.245 kt;
- miglioramento della capacità delle principali reti ferroviarie da 80 a 200 treni giornalieri (es. linee ferroviarie Catania - Palermo e Napoli - Bari);
- riduzione dei tempi di percorrenza lungo le principali reti ferroviarie (es. da 185 a 167 minuti sulla linea Napoli - Bari, da 165 a 153 minuti sulla linea Catania - Palermo);
- maggiore utilizzo del sistema ferroviario per il trasporto merci (es. da 11,8 tonnellate per 100 abitanti a 23,6 tonnellate per 100 abitanti);
- dimezzamento dei tempi di sdoganamento (sino a un valore obiettivo di 8 ore) e miglioramento del flusso di informazioni nella catena logistica;

---

<sup>1</sup> Il tavolo centrale ALI è stato istituito con DM 36 del 09/02/2018.



- incremento delle attività portuali, nello specifico, traffico container da 4.115.100 TEU a 4.423.700 TEU; altro traffico marittimo da 248.696 tonnellate per 1.000 abitanti a 267.348 tonnellate per 1.000 abitanti.

Nel corso del 2017 il Programma è stato interessato da una prima revisione<sup>2</sup>, approvata con Decisione di esecuzione della Commissione C(2018) 1144 del 21/02/2018, che ha lasciato sostanzialmente invariato l'assetto strategico del Programma ma con cui si è effettuata una maggiore concentrazione di risorse sui completamenti ferroviari, con una conseguente rimodulazione finanziaria delle linee di azione e delle categorie di spesa.

**Tabella 1. Dotazione finanziaria degli Assi (Programma modificato con Decisione 4420 del 4 maggio 2017)**

Asse	Descrizione dell'Asse	Sostegno dell'Unione	Sostegno nazionale	Subtotale	Importo Asse / Importo Totale
<b>Asse I</b>	Favorire la creazione di uno spazio unico europeo dei trasporti multimodale con investimenti nella TEN-T.	866.217.132,00 €	288.739.044,00 €	1.154.956.176,00 €	62,64 %
<b>Asse II</b>	Ferrovie (rete globale TEN-T)	468.182.868,00 €	156.060.956,00 €	624.243.824,00 €	33,86 %
<b>Asse III</b>	Sistemi di trasporto intelligenti (compresa l'introduzione della gestione della domanda, sistemi di pedaggio, monitoraggio informatico, sistemi di informazione e controllo)	48.400.000,00 €	16.133.333 €	64.533.334,00 €	3,50 %
<b>Totale</b>		<b>1.382.800.000,00 €</b>	<b>460.933.333,50 €</b>	<b>1.843.733.334,50 €</b>	

Nel corso del 2019 il Programma ha subito una seconda rivisitazione derivante sia dai mutamenti nello scenario di riferimento del Programma e sia da valutazioni interne al Programma inerenti allo stato di avanzamento del Programma. In merito al primo punto hanno inciso in maniera significativa gli indirizzi per la politica infrastrutturale del Paese contenuti nell'Allegato al *Documento di Economia e Finanza 2019 – Strategia per una nuova politica della mobilità in Italia* e la successiva *nota di aggiornamento al Documento di Economia e Finanza 2019*; in questi documenti si sottolinea infatti la necessità del completamento delle connessioni, del miglioramento della viabilità, della sicurezza delle infrastrutture, nonché della loro sostenibilità ambientale. Per il secondo punto si fa riferimento anche alla modifica del piano di finanziamento per asse consistente nello spostamento della riserva di efficacia dell'Asse II, non performante, all'Asse I che aveva invece raggiunto il target intermedio per l'assegnazione della riserva di efficacia. La dotazione finanziaria rimane invece complessivamente inalterata. Le modifiche al Programma sono riconducibili ai seguenti punti:

- **estensione del concetto di ultimo miglio, anche ai nodi urbani (riferita all'Asse II), coerentemente alle politiche dell'Unione Europea;**
- **estensione dell'ambito di applicazione di linea di attività del Programma a interventi di valorizzazione e preservazione del patrimonio infrastrutturale esistente (riferita all'Asse I).**

L'inserimento di una Linea di Attività dedicata alla **valorizzazione e preservazione del patrimonio infrastrutturale esistente nasce dalla consapevolezza della scarsa qualità dello stato di conservazione delle infrastrutture trasportistiche, anche in relazione agli adeguamenti di carattere tecnico-normativo**. Negli ambiti della sicurezza e valorizzazione, diventate ormai parte integrante della strategia del MIT, del complesso delle politiche infrastrutturali per i trasporti e la logistica, al fine del raggiungimento di obiettivi di sicurezza, qualità ed efficientamento delle infrastrutture, il tema della **valorizzazione del patrimonio infrastrutturale esistente** è centrale. La necessità stringente è di *mettere in sicurezza le infrastrutture per la*

<sup>2</sup> Nel Programma originario, approvato con Decisione CE C(2015)5451 del 29 luglio 2015, circa 1.095.0M€, di cui 821,2 M€ di sostegno dell'Unione, erano destinati All'Asse I, circa 684,2 M€, di cui 513,2 M€ di sostegno dell'Unione, erano destinati all'Asse II e circa 64,5 M€, di cui 48,4 M€ di sostegno dell'Unione, erano destinati all'Asse III.

*mobilità quotidiana, anche attraverso la promozione di una cultura della conservazione e valorizzazione del patrimonio nazionale.*

Il governo ha già dimostrato come il tema sia prioritario con due azioni concrete:

- la creazione dell'Archivio Informatico Nazionale delle Opere Pubbliche (AINOP), istituito dal Decreto Legge 28/09/2018 n. 109, cd Decreto Genova, al fine di censire il patrimonio delle opere pubbliche di competenza degli Enti e delle Amministrazioni centrali e periferiche dello Stato, delle Regioni, delle autonomie locali e di tutti i Comuni presenti sull'intero territorio nazionale. Tramite l'archivio sarà possibile:

- identificare un'opera e la sua collocazione nel contesto territoriale;
- visualizzare dati, informazioni e documenti dell'opera strutturati in una sorta di fascicolo virtuale;
- ricevere informazioni che consentiranno il monitoraggio tecnico dell'opera, nell'ottica di prevenire criticità, anche attraverso sistemi intelligenti di *alert* sullo stato della infrastruttura;
- individuare i possibili flussi di lavoro per rendere efficiente la creazione, manutenzione, gestione e cessazione dell'opera.

- La creazione di una nuova agenzia incaricata della sicurezza delle infrastrutture ferroviarie, stradali e autostradali (Ansfisa) - la quale ha, tra gli altri compiti, quello di esercitare l'attività ispettiva finalizzata alla verifica della corretta organizzazione dei processi di manutenzione da parte dei gestori, nonché l'attività ispettiva e di verifica a campione sulle infrastrutture, obbligando i gestori a mettere in atto le necessarie misure di controllo del rischio in quanto responsabili dell'utilizzo sicuro delle infrastrutture.

Nel programma è stato quindi ritenuto prioritario poter prevedere, tramite una estensione del perimetro delle Linee di Azione I.1.1 e I.1.2, il finanziamento di interventi finalizzati a migliorare i livelli di servizio e la sicurezza delle infrastrutture rimuovendo le condizioni di rischio al fine di promuovere una mobilità sicura e sostenibile nonché di renderle più resilienti agli impatti collegati al cambiamento climatico, anche mediante interventi di mitigazione del rischio idrogeologico.

Con riferimento agli interventi ferroviari, sono stati ritenuti ammissibili le seguenti tipologie di interventi:

- interventi per il miglioramento della stabilità di versanti in frana o di infrastrutture a rischio idraulico, attraverso opere di stabilizzazione di corpi franosi e di regimazione delle acque meteoriche al fine di rendere più resiliente l'infrastruttura agli impatti connessi al cambiamento climatico;
- interventi di adeguamento e messa in sicurezza di itinerari particolarmente rischiosi in termini di incidentalità e vulnerabilità ai cambiamenti climatici;
- interventi di messa in sicurezza statica delle opere d'arte principali;
- completamento di itinerari a fronte dei quali sono stati già avviati rilevanti interventi di adeguamento e messa in sicurezza;
- realizzazione di progetti sperimentali di messa in sicurezza del patrimonio infrastrutturale esistente nonché di monitoraggio e/o mappatura dei fattori di rischio al fine di valutare gli standard di efficienza delle infrastrutture e la loro vulnerabilità ai cambiamenti climatici rispetto alla loro funzionalità.

Nel corso del 2020, a causa delle conseguenze socio-economiche causate dalla pandemia legata al Corona Virus, si è resa necessaria, in concomitanza della sottoscrizione di un Protocollo di Intesa tra Il Ministro per il Sud e la Coesione e i Ministri titolari di Programmi Operativi Nazionali, una terza riprogrammazione finalizzata ad individuare un *platfond* di €279 mln di risorse da destinare al PON Imprese e Competitività, a titolarità del Ministero dello Sviluppo Economico.

I criteri adottati per l'individuazione delle attività o degli interventi da definanziare hanno preso in considerazione sia la necessità di una equilibrata distribuzione della riduzione delle risorse disponibili tra le Linee di Azione, al fine di conservare l'impianto strategico del PON, sia l'esigenza di assicurare il completamento

degli interventi per cui sono già in essere obbligazioni giuridicamente rilevanti, per cui i tagli finanziari si sono concentrati prevalentemente sui progetti ammessi in presa d'atto nell'ultima annualità. Per questa ragione, come si vedrà in seguito, **per la redazione del presente report di monitoraggio ambientale, si è reso necessario prendere in considerazione un parco progetti consolidato, per cui si è fatto riferimento a quello contenuto nell'ultima presa d'atto del 2018.**

La nuova proposta di riprogrammazione è stata posta all'approvazione del Comitato di Sorveglianza con procedura scritta con carattere di urgenza conclusasi con nota prot. 14443 del 04.09.2020.

Come previsto da normativa, le modifiche del Programma sono state analizzate sotto il profilo ambientale al fine di verificare se, in accordo con le indicazioni fornite con la nota Ares (2011) 1323400 del 7 dicembre 2011, ci fossero gli estremi per procedere ad una Verifica di Assoggettabilità del Programma.

L'analisi è stata condotta sotto due diversi profili:

- 1) il confronto tra la distribuzione finanziaria del programma approvato, sottoposto a procedura di VAS e quella della proposta di riprogrammazione, rispetto alle Linee di Azione e quindi alle tipologie di intervento, trattandosi, per l'appunto, di una modifica di dichiarato carattere finanziario;
- 2) l'incidenza sulla categoria di spesa e su eventuali variazioni del contributo del programma alla lotta ai cambiamenti climatici.

**Tabella 2. Riepilogo delle modifiche di carattere finanziario occorse nel luglio 2020**

LdA/Asse	Descrizione	Dotazione Programma Approvato (2015)	Valore LDA/Asse post definanziamento	Variazione percentuale
I.1.1	Ferrovie Core	885.132.842,67	799.132.842,67	-9,72%
I.1.2	Ferrovie Comprehensive	177.823.333,33	191.367.333,33	7,62%
I.2.1	ENAV	92.000.000,00	52.000.000,00	-43,48%
II.1.1	Porti	292.912.174,67	229.675.057,70	-21,59%
II.1.2	Ultimo miglio porti e interporti	187.000.000,00	146.628.373,64	-21,59%
II.1.3	Single Window	84.000.000,00	65.865.151,79	-21,59%
II.2.1	Ultimo miglio aeroporti (2015)/ "esteso" (2020)	24.331.649,33		-100,00%
II.2.2	Infomobilità	36.000.000,00	28.227.922,20	-21,59%
Asse III	MIT	64.533.333,33	51.533.333,33	-20,14%

Nostra elaborazione

Una lettura della tabella in termini di strategia del programma ha permesso di mettere in evidenza alcuni aspetti legati alle modifiche del Programma:

- Gli interventi ferroviari, in generale, rappresentano la tipologia di intervento meno impattata dalla riprogrammazione. In particolare, gli interventi ferroviari "core" registrano una flessione inferiore al 10%, e, rispetto alla dotazione originaria del Programma approvato nel 2015, si registra un saldo positivo per gli interventi di collegamento alla rete core. Nella valutazione di questo dato occorre però ricordare che l'importo della linea è stato modificato, a seguito della precedente riprogrammazione, con l'allocazione sulla stessa linea di alcuni Grandi Progetti della programmazione 2007-2013 che, in sede di prima stesura del PO, erano stati attribuiti alla LdA I.1.1.;
- Gli interventi del settore aereo sono, in termini di dotazione finanziaria, significativamente ridimensionati. Ciò dal punto di vista ambientale, non costituisce una criticità, rappresentando, a

tutt'oggi, il trasporto aereo, una delle modalità di trasporto più impattante per alcuni aspetti ambientali, tra cui le emissioni in atmosfera;

- Le tipologie di intervento inerenti ai porti, ultimo miglio porti e interporti, *single windows* e infomobilità subiscono una riduzione di investimento di circa il 20%, senza quindi alterare in maniera significativa, gli equilibri tra le linee di azione e la strategia complessiva del Programma;
- La tipologia "ultimo miglio esteso", introdotta con l'ultima riprogrammazione e assorbente la dotazione finanziaria della precedente tipologia "ultimo miglio aeroporti" è stata, di fatto, obliterata in esito all'applicazione dei criteri guida per la riprogrammazione, in quanto non presenti ancora impegni giuridicamente vincolanti e riconducendo in tal modo il Programma alla configurazione originaria sottoposta a VAS;
- L'Asse III ha subito infine una decurtazione del 50% rispetto al residuo delle risorse non impegnate.

**Tabella 3. Dotazione finanziaria degli Assi (Programma modificato con Decisione 9311 del 15 dicembre 2020)**

Asse	Descrizione dell'Asse	Sostegno dell'Unione	Sostegno nazionale	Subtotale	Importo Asse / Importo Totale
<b>Asse I</b>	Favorire la creazione di uno spazio unico europeo dei trasporti multimodale con investimenti nella TEN-T.	781.875.132,00 €	288.739.044,00 €	1.070.614.176,00 €	67,2%
<b>Asse II</b>	Ferrovie (rete globale TEN-T)	352.797.379,00 €	117.599.126,00 €	470.396.505,00 €	29,5%
<b>Asse III</b>	Sistemi di trasporto intelligenti (compresa l'introduzione della gestione della domanda, sistemi di pedaggio, monitoraggio informatico, sistemi di informazione e controllo)	38.650.000,00 €	12.883.333,00 €	51.533.333,00 €	3,2%
<b>Totale</b>		<b>1.173.322.511,00 €</b>	<b>419.221.503,00 €</b>	<b>1.592.544.014,00 €</b>	

La riduzione di risorse assegnate al Programma ha avuto come conseguenza una proporzionale rimodulazione di alcuni indicatori di output, con particolare riguardo ad alcuni indicatori attinenti ai porti. In particolare, la superficie oggetto di intervento (piazzali, aree logistiche, banchine) si ridurrà del 28%, la lunghezza degli accosti aggiuntivi o riqualificati del 25% e la lunghezza opere portuali di sbarramento nuove o riqualificate del 52%. Una minima riduzione (2%) riguarderà anche il materiale rimosso (dragaggi). Dal punto di vista ambientale, considerati i potenziali impatti generalmente associati a questa tipologia di opere, tali ridefinizioni possono essere interpretate nel senso di un minor impatto ambientale dell'Asse II.

Meno vantaggiosa, dal punto di vista ambientale, risulta essere la riduzione del 30% della lunghezza raccordi ferroviari/binari di ultimo miglio, destinati dunque a risolvere colli di bottiglia nel trasferimento delle merci da nave a ferro, così come le riduzioni che interessano le linee ferroviarie ricostruite o rinnovate, pur essendo tale contrazione inevitabile in relazione alla contrazione della spesa.

Il dato positivo è che restano invece invariati il numero di chilometri di infrastrutture ferroviarie realizzate e tutti gli indicatori di output ad esso collegati, che, dal punto di vista del sostegno alla diversione modale del trasporto su gomma, rappresenta uno degli elementi più qualificanti del Programma Operativo dal punto di vista ambientale, favorendo la riduzione di emissioni inquinanti e climalteranti in atmosfera.

In relazione al sostegno alla lotta ai cambiamenti climatici, si è rilevato che le modifiche proposte determinano un lieve incremento del sostegno, (dal 38,6% al 38,7% del contributo FESR); da un punto di vista qualitativo è invece rilevante la maggiore incidenza del sostegno al trasporto ferroviario, per le motivazioni già descritte in precedenza.

**Tabella 4. Sostegno alla lotta al cambiamento climatico delle diverse categorie di operazione del Programma, in valore assoluto e percentuale**

Asse prioritario	Importo indicativo del sostegno da usare per obiettivi in materia di cambiamento climatico (EUR)	Proporzione del sostegno totale al programma operativo (%)
I	312.750.052,80	26,66%
024. Ferrovie (rete centrale RTE-T)	239.739.852,80	
025. Ferrovie (rete globale RTE-T)	57.410.200,00	
044. Sistemi di trasporto intelligenti (compresi l'introduzione della gestione della domanda, i sistemi di pedaggio, il monitoraggio informatico e i sistemi di informazione e di controllo)	15.600.000,00	
II	141.118.951,60	12,03%
035. Trasporti multimodali (RTE-T)	43.988.512,09	
039. Porti marittimi (RTE-T)	68.902.517,31	
044. Sistemi di trasporto intelligenti (compresi l'introduzione della gestione della domanda, i sistemi di pedaggio, il monitoraggio informatico e i sistemi di informazione e di controllo)	28.227.922,20	
<b>Totale</b>	<b>453.869.004,40</b>	<b>38,68%</b>

Nostra elaborazione

Le analisi effettuate hanno dunque portato alla conclusione che la rimodulazione **del Programma oggetto di valutazione**, in virtù del suo carattere preminentemente di natura finanziaria applicata all'intero Programma, non altera gli equilibri del Programma originariamente sottoposto a VAS e approvato e, pertanto, non produce **effetti ambientali significativi rispetto a quanto già valutato con la procedura di VAS precedentemente svolta**. Tale conclusione è stata poi condivisa con la DG CRESS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che, con nota prot. 69502/MATTM del 08/09/2020, ha comunicato che: *"nel prendere atto di quanto comunicato da questa Autorità di Gestione ed alla luce di quanto esposto nella relazione di accompagnamento, questa Direzione ritiene condivisibile che il Programma oggetto di proposta di riprogrammazione, non debba essere oggetto di applicazione della VAS, nonché debba essere escluso anche dalla procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS, ai sensi della Direttiva 2001/42/CE e dell'art. 12 del D. Lgs. 152/2006"*.

Sebbene non incidente sul presente report di monitoraggio, in quanto non operativa all'atto di stesura del presente documento, per completezza si riporta che, a seguito degli effetti della crisi socio-economica legati alla diffusione del COVID virus, si è resa necessaria, nel secondo trimestre del 2020, una ulteriore attività di riprogrammazione, ovvero, la quarta revisione del Programma, finalizzata ad apportare le seguenti modifiche:

- incremento della *safety & security* degli hub di trasporto quali porti, interporti, stazioni ferroviarie sia per i passeggeri sia per i lavoratori del settore in relazione alle attività svolte;
- applicazione del tasso di cofinanziamento UE al 100% al fine di ottenere la disponibilità di risorse afferenti al Fondo di Rotazione che confluiranno nel Programma Operativo Complementare (POC) al PON Infrastrutture e Reti 2014-2020, consentendo la completa realizzazione degli interventi programmati in ambito PON.

Anche per questa ultima attività di riprogrammazione sono state verificate le ricadute delle modifiche del Programma sugli aspetti ambientali sottoponendo al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare le relative conclusioni al fine dell'espressione sulla significatività delle modifiche rispetto a quanto in

precedenza approvato e alla conseguente eventuale necessità di avviare una procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS ai sensi del D. Lgs. 152/2006.

Questo ultimo si espresso con nota prot. 98385/MATTM del 27/11/2020, acquisita al prot. 19827 del 30/11/2020 concludendo che *"nel prendere atto di quanto comunicato da questa Autorità di Gestione ed alla luce di quanto esposto nei documenti trasmessi, questa Direzione ritiene condivisibile che il Programma oggetto di proposta di riprogrammazione, non debba essere oggetto di applicazione della VAS, nonché che debba essere escluso anche dalla procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS ai sensi della Direttiva 2001/42/CE e dell'art. 12 del D. Lgs. 152/2006"*.

## 1.1 La Valutazione Ambientale Strategica del PON IeR

Il PON IeR è stato sottoposto a procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) - coerentemente a quanto previsto dalla Direttiva 2001/42/CE<sup>3</sup> avente lo scopo di integrare nelle scelte e negli obiettivi generali e specifici del Programma gli obiettivi di sostenibilità ambientale disposti a livello comunitario e nazionale.

L'iter procedurale di consultazione e approvazione del Programma, comprensivo della VAS, è stato dettagliatamente ricostruito all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale della VAS del PON richiamato in premessa.

Al fine di verificare la coerenza delle attività del Programma in fase di attuazione con quanto previsto in fase approvativa, è opportuno in questa sede, riportare le conclusioni del parere motivato espresso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora Ministero della Transizione Ecologica - MiTE) di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (ora Ministero della Cultura - MiC) con Decreto 161 del 31/07/2015.

Sinteticamente, le osservazioni e condizioni poste dal MATTM pongono la necessità di:

1. sottoporre a VAS tutti i piani/programmi attinenti agli interventi di potenziamento e/o nuove realizzazioni di infrastrutture ferroviarie e aeroportuali previsti nelle azioni dell'Asse I e a VIA integrata a VAS tutti i piani/programmi attinenti agli interventi di potenziamento e/o nuove realizzazioni di infrastrutture portuali previsti nelle azioni dell'Asse II, ai sensi dell'Art. 6, comma 2, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., con esplicito riferimento all'esame delle alternative valutate, ivi inclusa l'alternativa "0".
2. sottoporre alla disamina del MATTM la localizzazione di tutte le opere infrastrutturali connesse al miglioramento dei servizi di trasporto, per arrivare ad una stima più dettagliata degli effetti su tutte le componenti ambientali, definendo preventivamente idonee misure di mitigazione dei potenziali impatti negativi e strategie di valorizzazione degli effetti positivi ai fini del conseguimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.
3. sottoporre alla disamina del MATTM in fase di progettazione sia gli interventi infrastrutturali a terra, che potrebbero alterare gli equilibri idrologici o alterare la stabilità dei versanti, sia quelli a mare, che potrebbero innescare processi erosivi costieri.
4. sottoporre alla disamina del MATTM, in fase di progettazione, tutti gli interventi che potrebbero interferire con i siti Natura 2000, SIC, ZPS, ecc.
5. definire, di concerto con il MATTM, in fase di progettazione idonee opere di mitigazione e/o compensazione laddove i singoli progetti o piani che prevedono potenziamento e/o nuove realizzazioni di infrastrutture possano generare effetti che compromettono le componenti ambientali suolo, biodiversità e paesaggio.
6. prestare attenzione, in fase di progettazione, al valore naturalistico dei bordi delle infrastrutture lineari, poiché tali margini agiscono da "corridoi faunistici".
7. predisporre la piantumazione di nuovi gruppi arborei laddove la realizzazione di nuove infrastrutture possa determinare la sottrazione di vegetazione boschiva, sottoponendo il progetto alla disamina del MATTM e degli altri enti competenti.
8. garantire un'adeguata gestione della vegetazione nelle fasce parallele all'infrastruttura, in modo da diversificare l'ambiente, anche utilizzando specie arboreo-arbustive autoctone.
9. assicurare già in fase di progettazione che, in fase di esercizio, siano adottate misure di mitigazione finalizzate: (a) a ridurre gli spostamenti di merci e persone, a promuovere la mobilità sostenibile, ad ammodernare il parco veicolare e a fluidificare il traffico in prossimità di punti critici; (b) a ridurre l'inquinamento atmosferico, ad esempio attraverso l'utilizzo di barriere verdi; (c) a ridurre il rumore, ad esempio attraverso l'utilizzo di barriere naturali che possano fungere anche da barriere di anti-attraversamento e protezione per la fauna; (d) a limitare gli impatti sulle risorse idriche superficiali e sotterranee.

<sup>3</sup> Direttiva 2001/42/CE<sup>3</sup> del Parlamento e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, recepita nell'ordinamento italiano con Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii.



10. considerare le attività di dragaggio nel più ampio ambito della tutela e pianificazione degli interventi di conservazione e valorizzazione dei fondali marini.
11. con riferimento all'attività di monitoraggio, provvedere alla descrizione dei risultati all'interno di report annuali redatti a cura dell'Autorità di Gestione e in coordinamento con l'Autorità Ambientale, sottoponendoli al Comitato di Sorveglianza e pubblicandoli sul sito del Ministero dei Trasporti.

Le osservazioni e condizioni poste dal MIBACT riguardano, sinteticamente, la necessità di:

- i. integrare idoneamente le previsioni e le prescrizioni contenute negli strumenti di pianificazione paesaggistica, con particolare riguardo ai PTPR.
- ii. approfondire l'analisi e la valutazione delle alternative, ivi inclusa l'opzione "0", in fase di definizione degli interventi, al fine di assicurare che vengano trattati idoneamente anche i possibili effetti sul patrimonio culturale.
- iii. esplicitare in maniera più esaustiva le misure previste per impedire, ridurre o compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sui beni culturali conseguenti all'attuazione del programma, rappresentandole anche in termini di localizzazione territoriale con adeguate cartografie in scala e indicandone la tipologia.
- iv. favorire il finanziamento degli interventi per le connessioni con la mobilità regionale nell'ottica dell'incremento dei flussi turistici e del miglioramento dell'accessibilità ai siti di interesse culturale.
- v. tenere in conto, nei successivi approfondimenti conseguenti alla localizzazione degli interventi, del rispetto, oltre che delle prescrizioni dei PTPR e dei piani di gestione dei Siti UNESCO, delle seguenti norme di tutela di cui al D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.<sup>4</sup>:
  - Art. 7 bis - Espressioni di identità culturale collettiva;
  - Art. 10 - Beni culturali;
  - Art. 11 - Cose oggetto di specifiche disposizioni di tutela;
  - Art. 45 - Prescrizioni di tutela indiretta;
  - Art. 46 - Procedimento per la tutela indiretta;
  - Art. 47 - Notifica delle prescrizioni di tutela indiretta e ricorso amministrativo;
  - Art. 94 - Convenzione UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo;
  - Art. 134 - Beni paesaggistici;
  - Art. 136 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico;
  - Art. 142 - Aree tutelate per legge;
  - Art. 143 - Piano paesaggistico;
  - Art. 152 - Interventi soggetti a particolari prescrizioni.
- vi. implementare la descrizione del quadro conoscitivo con tutte le informazioni e i dati disponibili alla consultazione presso le seguenti banche dati:
  - SITAP ([www.pabaac.beniculturali.it](http://www.pabaac.beniculturali.it));
  - Carta del rischio ([www.cartadelrischio.it](http://www.cartadelrischio.it));
  - Vincoli in rete ([www.icr.beniculturali.it](http://www.icr.beniculturali.it));
  - Patrimonio Mondiale UNESCO ([www.unesco.beniculturali.it](http://www.unesco.beniculturali.it));
  - SIGEC ([www.iccd.beniculturali.it](http://www.iccd.beniculturali.it));
  - SITIA ([www.archeologia.beniculturali.it](http://www.archeologia.beniculturali.it));
  - Beni tutelati ([www.pabaac.beniculturali.it](http://www.pabaac.beniculturali.it));
  - Centri storici – Atlante geografico ([www.iccd.beniculturali.it](http://www.iccd.beniculturali.it));
  - Aerofototeca ([www.iccd.beniculturali.it](http://www.iccd.beniculturali.it));
  - Archeologia marina ([www.archeomar.it](http://www.archeomar.it)).

<sup>4</sup> Gli articoli del Codice dei beni culturali e del paesaggio sono stati aggiornati rispetto alle osservazioni pervenute al Rapporto Ambientale, introducendo corrispondenti articoli e definizioni facenti riferimento al testo consolidato vigente, che tiene conto delle modifiche e integrazioni apportate dal D.Lgs. 7 gennaio 2016, n. 2 e dal D.Lgs. 12 maggio 2016, n. 90.



- vii. integrare esplicitamente il riferimento alla normativa dell'archeologia preventiva, ai sensi dell'articolo 25 del D.Lgs. 50/2016<sup>5</sup>, da attuarsi propedeuticamente alla realizzazione di lavori pubblici in aree ritenute di interesse archeologico.
- viii. dettagliare la situazione vincolistica relativa alle aree di competenza delle diverse Soprintendenze.
- ix. produrre idonee "Carte del rischio archeologico" ed inserire esplicitamente nel Programma la necessità di procedere alla redazione della "Verifica preventiva del rischio archeologico", anche qualora le azioni siano affidate ad imprese private e/o a partecipazione pubblica, anche in riferimento alle indicazioni sul patrimonio archeologico del D.Lgs. 50/2016.
- x. integrare la documentazione progettuale inerente agli interventi di ogni singola azione, con il documento di "Verifica preventiva dell'interesse archeologico in sede di progetto preliminare", redatto a norma di legge e corredato dai relativi elaborati cartografici.
- xi. garantire che la valutazione preventiva dell'interesse archeologico sia corredata da idonei studi che tengano in conto, tra l'altro, delle prescrizioni già presenti nei Piani Paesistici Regionali e nei Piani Regolatori Comunali.
- xii. assicurare che la pianificazione degli interventi che coinvolgono il patrimonio archeologico preveda la partecipazione attiva degli archeologi, nel rispetto della Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico, siglata a La Valletta il 16 gennaio 1992.
- xiii. sottoporre la documentazione progettuale definitiva ed esecutiva degli interventi al vaglio delle competenti Soprintendenze ai fini dell'accertamento di eventuali vincoli paesaggistici di competenza statale e del rilascio delle rispettive autorizzazioni paesaggistiche, ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.
- xiv. di approntare un protocollo valutativo dei sistemi paesaggistici complessi sulla base di disponibilità informative riferite ad unità spaziali minime discretizzate per le quali possano venir desunti gli esiti e degli impatti del programma sul paesaggio. Tale valutazione, fondata sul monitoraggio e sul controllo di tali sistemi complessi, presuppone, a sua volta, ipotesi definite minime sulla trasformabilità del sistema complesso stesso, da cui deriva una graduazione della sensibilità paesaggistica.
- xv. di elaborare specifiche linee guida sulle metodologie da applicare ai progetti che rientrano nell'area di influenza dei beni tutelati, in modo da indirizzare uniformemente le progettazioni e le realizzazioni delle opere, favorendo la tutela e la protezione del paesaggio, favorendo il ripristino di aree degradate, limitando il consumo di suolo e contribuendo al ripristino di tutte le preesistenze storiche e culturali presenti sul territorio.

## 1.2 Il primo report di monitoraggio ambientale

Il primo report di monitoraggio ambientale si è concluso nel dicembre 2018 con adozione formale dello stesso da parte dell'Autorità di Gestione in data 07/01/2019.

Il documento è stato oggetto di un percorso di condivisione con il Tavolo Tecnico per il Monitoraggio Ambientale del PON Infrastrutture e Reti che trova le sue origini nella impostazione metodologica espressa nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) del Programma, approvato nel febbraio 2018<sup>6</sup>.

Il PMA definisce i soggetti coinvolti nel monitoraggio, le finalità del monitoraggio, le attività da svolgere e fissa un primo set di indicatori da popolare in base alle differenti componenti ambientali da monitorare.

Il percorso complessivo seguito per la redazione del I report di Monitoraggio Ambientale è sinteticamente illustrato in fig. 1.

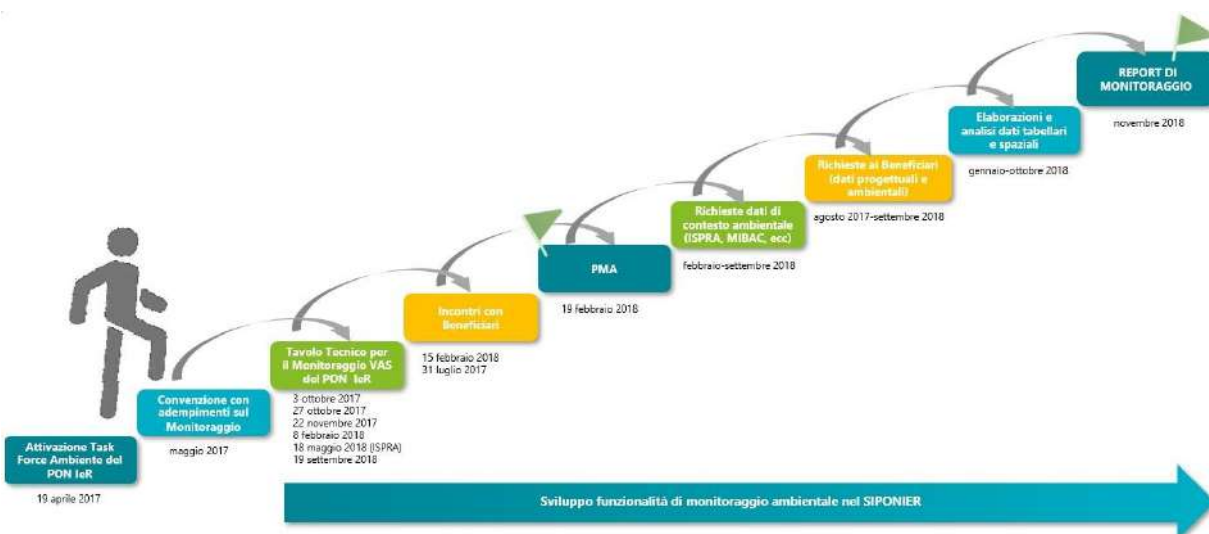
Tra le numerose attività propedeutiche svolte, si sottolinea l'inserimento, all'interno delle Convenzioni sottoscritte con il Beneficiario, di uno specifico adempimento, ovvero di *"fornire tutte le informazioni che verranno richieste ai fini del monitoraggio ambientale della VAS, di cui all'art. 18 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii."*

<sup>5</sup> I riferimenti al D.Lgs. 163/2006 sono stati aggiornati rispetto alle osservazioni pervenute al Rapporto Ambientale, introducendo corrispondenti articoli e definizioni del D.Lgs. 50/2016 attualmente vigente.

<sup>6</sup> Il Piano di Monitoraggio Ambientale è disponibile al seguente link: <http://ponir.mit.gov.it/documentazione/monitoraggio-ambientale>

ai fini del riconoscimento del finanziamento stesso. Tale integrazione ha rafforzato il ruolo del monitoraggio ambientale dando quindi un maggior rilievo a tutte le richieste successive inerenti agli aspetti ambientali. Inoltre, non marginale appare l'attività di verifica di tali adempimenti. Nell'allegato 8.5 "Check list -post Convenzione" del Manuale Operativo delle Procedure<sup>7</sup>, approvato in data 02 marzo 2020, è infatti presente una domanda dedicata al riscontro del Beneficiario alle richieste di documentazione ambientale effettuate ai fini del Monitoraggio VAS ai sensi della Convenzione sottoscritta.

**Figura 1. Percorso metodologico e operativo per la stesura del I report di monitoraggio del PON leR**



Nostra elaborazione

Sulla base di quanto previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale è stato poi redatto il primo report di Monitoraggio ambientale, finalizzato a verificare il contributo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale del Programma definiti in fase di VAS e, più in generale, degli effetti delle azioni del Programma sul contesto ambientale.

In merito ai contenuti del documento, nel report sono individuabili due parti principali, una parte di carattere più descrittivo (capitoli 1 e 2) ed una parte di carattere più operativo (capitoli 3 e 4) focalizzata sull'aggiornamento del contesto ambientale e sugli esiti delle attività di monitoraggio.

Con riferimento al capitolo 4, viene effettuata un'analisi del contributo per singola componente a scala di intervento e scala di programma, sulla base degli indicatori definiti nel PMA, come revisionati nel I Report. Le conclusioni delle attività di monitoraggio ambientale svolte sono riportate nel capitolo 5.

Completano il documento alcuni allegati. L'allegato 1 fa riferimento alle schede progetto di tutti gli interventi del PON leR inseriti in presa d'atto al 31/12/2017; l'allegato 2 riporta il set di indicatori aggiornato in fase di attuazione del monitoraggio ambientale, l'allegato 3 presenta una tabella di rispondenza tra le azioni del Programma in fase di attuazione e ciò che era stato stabilito nel parere motivato VAS; l'allegato 4, attesa la rilevanza che il tema della lotta ai cambiamenti climatici riveste nell'attuale ciclo di programmazione e, più in generale, nella politica di coesione, chiude il report con un approfondimento sul rapporto tra cambiamenti climatici, resilienza e trasporti, con un riferimento specifico alle tipologie di operazioni finanziate a valere del PON leR.

<sup>7</sup> Il Manuale Operativo delle Procedure è disponibile al link: <http://www.ponir.mit.gov.it/documentazione/gestione-e-attuazione/sorveglianza-controllo/category/26-sorveglianza-controllo>

Il I report di monitoraggio ambientale è stato poi formalmente trasmesso in data 07/01/2019 al Ministero dell'Ambiente per gli adempimenti di competenza finalizzati a verificare l'aderenza e la coerenza del Programma in fase di attuazione con quanto previsto nel parere motivato espresso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo con Decreto 161 del 31/07/2015.

La Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS, si è espressa con parere n.3267 del 07/02/2020, come comunicato con nota prot. 17836 del 09/03/2020 della Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo del MATTM (ex Direzione Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali), concludendo come segue:

*"Per quanto sopra riportato e tenuto conto di quanto contenuto nel parere della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS, n. 3267 del 07.02.2020, (Allegato 2) relativo al primo Rapporto di monitoraggio VAS del PON "Infrastrutture e Reti" 2014-2020, si esprime parere positivo sull'attuazione del Piano di monitoraggio ambientale nell'ambito della procedura di VAS del PON "Infrastrutture e Reti" 2014-2020.*

## 1.3 Stato di attuazione

### 1.3.1 Parco degli interventi in presa d'atto al 19/02/2018

Alla luce degli effetti dell'attività di riprogrammazione – ivi incluse le recenti rimodulazioni di carattere finanziario effettuate sul Programma a seguito dell'emergenza da Corona Virus e che hanno inevitabilmente portato ad uno stralcio di quei progetti non aventi elevata maturità di progetto o di realizzazione - al fine di avere un parco progetti consolidato e, in continuità con quanto effettuato nel I report di monitoraggio ambientale, le analisi e le valutazioni svolte nel presente report, afferiscono al parco progetti ammessi a finanziamento con l'ultima presa d'atto del 2018, ovvero con la presa d'atto protocollata al n.2710 del 19 febbraio 2018 (Tabella 5).

Con riferimento, pertanto, alla succitata presa d'atto, e, aggiornata, sia tenendo conto delle recenti rimodulazioni sia di altre modifiche intervenute nel tempo<sup>8</sup>, il parco progetti è costituito complessivamente da 61 progetti per un importo totale di circa 1.512,9 M€ rispetto alla dotazione complessiva di circa 1.564,4 M€, risultante a seguito dell'ultima riprogrammazione, così ripartiti:

- Asse I: 24 progetti per un importo pari a 1.042,50 Mln€ corrispondente al 66,63% delle risorse del Programma;
- Asse II: 20 progetti per un importo pari a 470,4 Mln€ corrispondente al 30% delle risorse del Programma;
- Asse III: 17 progetti<sup>9</sup> per un importo pari a 31,03 Mln € corrispondente al 1,98 % delle risorse dell'Asse III.

Complessivamente, ad oggi risultano effettuati pagamenti, in relazione agli interventi presi in considerazione nel presente report, per circa il 50% delle risorse disponibili. In relazione alla tipologia di intervento, e quindi, della Linea di Azione, gli interventi sono ripartiti come segue:

- Linea di Azione I.1.1 "**Ferroviani core**": sono stati ammessi 13 interventi per circa 799,7 Mln € di cui 5 Grandi Progetti (GP);

<sup>8</sup> l'intervento Port Community System AdSP della Linea di Attività II.1.3, stralciato a seguito della rinuncia al finanziamento presentata dal Beneficiario UIRNet; Gli interventi "Porto di Brindisi – Completamento cassa di colmata tra pontile petrolchimico e Costa morena est: dragaggio porto medio" e "Porto di Taranto – Diga Foranea fuori rada tratto di ponente" non risultano essere convenzionati, come anche chiarito nella presa d'atto del 15/01/2020 per criticità di carattere procedurale. Con nota acquisita al prot. 18205 del 5/11/2020, il beneficiario ENAV ha poi comunicato la rinuncia al finanziamento per l'intervento "ARTAS per fallback system"

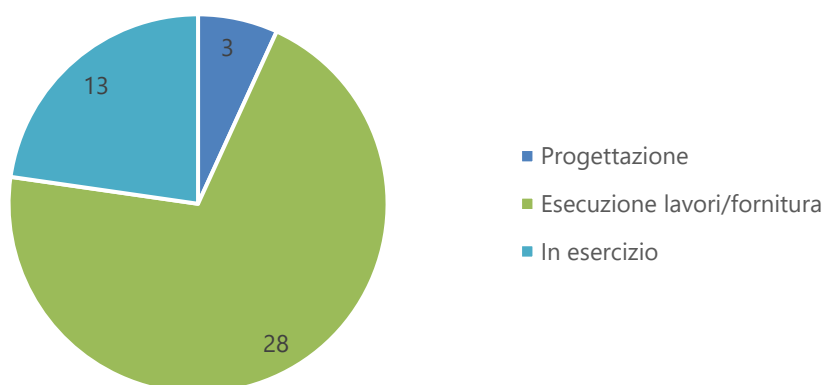
<sup>9</sup> Gli interventi finanziati a valere dell'Asse III, essendo riconducibili essenzialmente ad attività di Assistenza Tecnica, non rientrano tra le operazioni di interesse ai fini del presente report di monitoraggio. Il numero di progetti dell'Asse III è stato desunto, in attesa di revisione, dall'ultima presa d'atto del 15/01/2020

- Linea di Azione I.1.2 **"Adduzione alla rete core"**: sono stati ammessi 4 interventi per circa 195,7 Mln€ di cui 3 GP;
- Linea di azione I.2.1 **"SESAR"**: sono stati ammessi 7 interventi per circa 52,25 Mln€;
- Linea di azione II.1.1 **"Porti e interporti"**: sono stati ammessi 9 interventi per circa 164,98 Mln€;
- Linea di azione II.1.2 **"Ultimo miglio"**: sono stati ammessi 3 interventi per circa 105,11 Mln€, di cui 1 GP;
- Linea di azione II.1.3 **"Single window"**: sono stati ammessi 5 interventi per circa 15,37 Mln€;
- Linea di azione II.2.2 **"Infomobilità"**: sono stati ammessi 3 interventi per circa 30,83 Mln€.

Per le finalità del presente report, gli interventi presi in considerazione sono quelli dell'Asse I e dell'Asse II con dati di avanzamento fisico/procedurale e finanziario al 31 dicembre 2020 al fine di avere un quadro con un maggior livello di aggiornamento e poter fare riferimento all'ultimo bimestre di monitoraggio fisico/procedurale/finanziario disponibile. Nel caso di rimodulazioni finanziarie, si è fatto riferimento al dato disponibile più recente.

Complessivamente, la distribuzione degli interventi del PON leR in funzione dello stato di avanzamento è mostrata in Figura 2.

**Figura 2. Stato di attuazione degli interventi del PON**



Nostra elaborazione su dati di monitoraggio del PON leR

Nella successiva Tabella 5 è riportato il Parco progetti del PON leR, come risultanti dalla presa d'atto del 19/02/2018, e l'indicazione dello stato di avanzamento dei singoli progetti al 31/12/2020. Con asterisco sono indicati gli interventi di completamento provenienti dal precedente ciclo di programmazione e finanziati sul PON Reti e Mobilità 2007 - 2013.

**Tabella 5. Parco progetti del PON IeR (presa d'atto del 19/12/2018) aggiornato con le informazioni disponibili al 31/12/2020**

N°	LdA	Beneficiario	Intervento	Stato di avanzamento <sup>10</sup>
1	I.1.1	RFI	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico*	In esercizio
2	I.1.1	RFI	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)*	In esercizio <sup>11</sup>
3	I.1.1	RFI	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)*	In esercizio
4	I.1.1	RFI	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli*	Esecuzione lavori
5	I.1.1	RFI	Raddoppio Bari - S. Andrea Bitetto*	In esercizio <sup>12</sup>
6	I.1.1	RFI	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto-Ogliastrello*	In esercizio
7	I.1.1	RFI	Nodo di Bari: Apparato Centrale Computerizzato (ACC) Bari Parco Nord e ingresso in variante a Bari Centrale*	In esercizio <sup>13</sup>
8	I.1.1	RFI	Sistema di Comando e Controllo (SCC) Messina-Siracusa*	In esercizio
9	I.1.1	RFI	Sistema di Comando e Controllo (SCC) Nodo di Palermo*	Esecuzione lavori
10	I.1.1	RFI	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Apparato Centrale Statico (ACS) e PRG Stazione di Lamezia Terme*	Esecuzione lavori
11	I.1.1	RFI	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello*	Esecuzione lavori
12	I.1.1	RFI	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento, Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	Esecuzione lavori
13	I.1.1	RFI	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina. Raddoppio della tratta Bicozza-Catenanuova	Esecuzione lavori
14	I.1.2	RFI	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicozza-Targia*	Esecuzione lavori
15	I.1.2	RFI	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini*	In esercizio
16	I.1.2	RFI	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria*	In esercizio <sup>14</sup>
17	I.1.2	RFI	Interventi di potenziamento delle infrastrutture ferroviarie a rischio idrogeologico nella regione Calabria*	Esecuzione lavori
18	I.2.1	ENAV	4 Flight WP 1	Esecuzione fornitura
19	I.2.1	ENAV	ToolDeconflicting – Brindisi ACC	In esercizio
20	I.2.1	ENAV	Interoperabilità con operatori aeroportuali A-CDM – Napoli	In esercizio

<sup>10</sup> Stato di attuazione verificato con informazioni fornite dall'Assistenza Tecnica del PON IeR e ulteriori aggiornamenti forniti da alcuni Beneficiari.

<sup>11</sup> Intervento in esercizio dal 09/12/2018, ultimazione lavori prevista in data 30/06/2021.

<sup>12</sup> Intervento in esercizio dal 26/07/2020, ultimazione lavori prevista in data 31/12/2021.

<sup>13</sup> Intervento in esercizio dal 26/07/2020, ultimazione lavori prevista in data 31/12/2021.

<sup>14</sup> Intervento in esercizio da dicembre 2019, ultimazione lavori prevista in data 1/06/2021.

N°	LdA	Beneficiario	Intervento	Stato di avanzamento <sup>10</sup>
21	I.2.1	ENAV	Completamento e potenziamento Sistemi radio TBT C.A. Palermo	Esecuzione fornitura
22	I.2.1	ENAV	Adeguamento Sistemi Meteo Aeroportuali	Esecuzione fornitura
23	I.2.1	ENAV	Adeguamento delle comunicazioni fonia ground-ground e air-ground al VoIP negli ACC – Brindisi ACC	Esecuzione fornitura
24	I.2.1	ENAV	Ammodernamento sistemi di registrazione fonia	Esecuzione fornitura
25	II.1.1	AdSP Mar Ionio	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisetoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto*	Esecuzione lavori
26	II.1.1	AdSP Mare di Sicilia Orientale	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers*	Esecuzione lavori
27	II.1.1	AdSP Mare di Sicilia Orientale	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale*	Esecuzione lavori (in completamento)
28	II.1.1	AdSP Tirreno meridionale e Ionio e Stretto	Porto di Gioia Tauro: Adeguamento del tratto di banchina nord esistente ai nuovi tratti di banchina nord in fase di esecuzione e relativo approfondimento dei fondali*	In esercizio
29	II.1.1	AdSP Tirreno meridionale e Ionio e Stretto	Porto di Gioia Tauro: Completamento viabilità comparto nord*	In esercizio
30	II.1.2	Autorità Portuale di Salerno	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali. Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest – I e II lotto*	Esecuzione lavori
31	II.1.2	RFI	Collegamento ferroviario del complesso del porto di Taranto con la rete nazionale*	Esecuzioni lavori
32	II.1.2	AdSP Tirreno meridionale e Ionio e dello Stretto	Porto Di Gioia Tauro: Gateway Ferroviario*	Esecuzione lavori
33	II.1.3	Agenzia delle Dogane e dei Monopoli	PROG 0101 "Digitalizzazione procedure nel porto di Bari – ADM	Esecuzione fornitura
34	II.1.3	AdSP dell'Adriatico meridionale	PROG 0101 Digitalizzazione procedure nel porto di Bari – Autorità di sistema portuale dell'Adriatico meridionale	Esecuzione fornitura
35	II.1.3	AdSP Mar Ionio	Taranto PCS a supporto dell'interoperabilità con il sistema logistico regionale, nazionale e globale	Progettazione preliminare
36	II.1.3	UIRNet	Corridoio Controllato 2.0	Progettazione preliminare
37	II.2.2	UIRNet	Drive Belt	Esecuzione fornitura
38	II.2.2	RFI	Progetto Wi-Life Station	Esecuzione lavori
39	II.2.2	ANAS	Smart Road	Esecuzione lavori
40	II.1.3	Agenzia delle Dogane e dei Monopoli	Prog.04 -Evoluzione della National Maritime Single Window e dell'e-manifest con estensione dello sdoganamento in mare	Esecuzione fornitura
41	II.1.1	AdSP Mare di Sicilia Occidentale	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota -10,00 s.l.m.m.	Esecuzione lavori
42	II.1.1	AdSP Mare di Sicilia Occidentale	Porto di Palermo - Lavori di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	Esecuzione lavori
43	II.1.1	AdSP Mare di Sicilia Occidentale	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento)	Progettazione definitiva
44	II.1.1	AdSP Mare di Sicilia Orientale	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta*	Esecuzione lavori

### 1.3.2 Grandi Progetti del PON IeR

Completare le infrastrutture strategiche relative agli archi e ai nodi della rete centrale europea ed in particolare i "Grandi Progetti"<sup>15</sup> ferroviari, concentrando gli interventi sulla direttrice prioritaria della Rete TEN-T *Corridoio Scandinavo-Mediterraneo* ed eliminando i colli di bottiglia (Cfr. AdP - Azione 7.1.1), rappresenta uno dei principi cardine del PON IeR.

Sul PON IeR 2014-2020 attraverso la procedura di "phasing"<sup>16</sup> sono pervenuti dalla precedente programmazione 5 Grandi Progetti (Tabella 6), cosiddetti "di completamento", di natura ferroviaria per un totale di 423 mln di €, di cui 3 a valere della rete *core* (L.d.A. I.1.1) e 3 di adduzione alla rete *core* (L.d.A. I.1.2).

**Tabella 6. Grandi Progetti relativi a interventi ferroviari "di completamento"**

LdA	Titolo intervento	Beneficiario
I.1.1	Raddoppio Bari - S. Andrea Bitetto	RFI
I.1.1	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto-Ogliastrello	RFI
I.1.2	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia	RFI
I.1.2	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	RFI
I.1.2	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	RFI

Successivamente, in coerenza con quanto già esplicitamente previsto dal Programma in tema di direttrici ferroviarie della rete "core", sono stati inseriti altri 3 progetti inerenti al potenziamento della direttrice Napoli-Bari e della direttrice Messina-Catania-Palermo.

**Tabella 7. Nuovi Grandi Progetti relativi a interventi ferroviari**

LdA	Titolo intervento	Beneficiario
I.1.1	Asse ferroviario Napoli-Bari: Variante alla linea Napoli Cancellò	RFI
I.1.1	Asse ferroviario Napoli-Bari: Raddoppio tratta Cancellò-Frasso Telesino	RFI
I.1.1	Asse ferroviario Palermo-Catania-Messina: Raddoppio tratta Bicocca-Catenanuova	RFI

Rispetto ai suddetti interventi

- sono state approvate le notifiche di Fase 2 dei Grandi Progetti di completamento derivanti dal PON Reti e Mobilità;
- il Grande Progetto "Asse ferroviario Napoli-Bari: Variante alla linea Napoli Cancellò" è stato notificato ai servizi della CE a maggio 2019 e la relativa approvazione è avvenuta a agosto 2019;
- il Grande Progetto "Asse ferroviario Napoli-Bari: Raddoppio tratta Cancellò-Frasso Telesino" è stato notificato ai servizi della CE a giugno 2019 e la relativa approvazione è avvenuta a ottobre 2019;
- Ai fini della predisposizione della domanda di co-finanziamento del Grande Progetto "Asse ferroviario Palermo-Catania-Messina: Raddoppio tratta Bicocca-Catenanuova" da presentare ai servizi della CE, è in fase

<sup>15</sup> In questa sede, con l'espressione "Grandi Progetti" si fa riferimento a progetti infrastrutturali con importi superiori a 50 milioni di Euro, finanziati a valere del fondo FESR e sottoposti a dedicata procedura approvativa da parte della Commissione Europea.

<sup>16</sup> Il "phasing" è il meccanismo secondo il quale un Grande Progetto viene suddiviso in fasi, la prima delle quali viene eseguita entro il periodo di programmazione corrente, mentre la fase successiva, che completa il progetto nella sua interezza, verrà attuata durante il periodo di programmazione successivo.



di ultimazione la predisposizione della documentazione in quanto è necessaria l'elaborazione di alcune analisi di supporto sullo studio di traffico, analisi costi e benefici, oltre ad alcuni approfondimenti in materia ambientale. I lavori dell'intervento risultano avviati a dicembre 2018 ed è previsto il completamento dell'intervento nel 2023.

Completa il quadro dei Grandi Progetti finanziati sul PON l'intervento di natura portuale dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale, denominato "Porto di Salerno – Collegamenti Stradali e Ferroviari – Sistema dei Trasporti "Salerno Porta Ovest", anche esso di completamento, appartenente alla LdA II.1.2.

**Figura 3. Grandi Progetti del settore Trasporti finanziati sulla Programmazione 2007-2013 e 2014-2020 sia nazionale che regionale (fondi FESR) attualmente approvati dalla Commissione Europea con evidenza dei GP finanziati sul PON**



Fonte: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/mapapps/major\\_projects/mpall.html](http://ec.europa.eu/regional_policy/mapapps/major_projects/mpall.html)

I Grandi Progetti rivestono una particolare importanza sotto il profilo ambientale. Si tratta infatti di progetti complessi con una forte incidenza sulle trasformazioni del territorio e con effetti potenzialmente significativi sul contesto ambientale. Non deve stupire pertanto che tutti i Grandi Progetti in questione siano stati sottoposti ad almeno una procedura di valutazione ambientale (Tabella 8), inclusa la Valutazione di Incidenza Ambientale, e che sette casi su otto siano stati sottoposti a procedura di VIA, di cui cinque di competenza nazionale (interventi ferroviari) e due di competenza regionale (Porto di Salerno e nodo ferroviario di Palermo).



**Tabella 8. Interventi sottoposti a procedura di VIA e riferimento ai progetti ricadenti in Legge Obiettivo**

LdA	Titolo intervento	Beneficiario	VIA	Legge 443/2001 cd "Obiettivo"
I.1.1	Raddoppio Bari - S. Andrea Bitetto	RFI	Nazionale	X
I.1.1	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto-Ogliastrello	RFI	Nazionale	X
I.1.2	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	RFI	Regionale	-
I.1.1	Asse ferroviario Napoli-Bari: Variante alla linea Napoli Cannello	RFI	Nazionale	X
I.1.1	Asse ferroviario Napoli-Bari: Raddoppio tratta Cannello-Frasso Telesino	RFI	Nazionale	X
I.1.1	Asse ferroviario Palermo-Catania-Messina: Raddoppio tratta Bicocca-Catenanuova	RFI	Nazionale	X
II.1.2	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali. Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest	Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale	Regionale	-

Nostra elaborazione

Molti dei Grandi Progetti finanziati ricadono nell'elenco di opere riconosciute di interesse strategico ai sensi della Legge 443/2001, cd "Legge Obiettivo", e sottoposte alle disposizioni del D.Lgs. 163/2006 abrogato con D.Lgs. 50/2016 "Codice dei contratti pubblici", comprensive anche di indicazioni sullo svolgimento delle procedure ambientali, per la cosiddetta VIA Speciale, sebbene sempre in coerenza con i dettami della normativa comunitaria. Come si avrà modo di vedere nel dettaglio dalle Schede Progetto (all.1), tale ulteriore denotazione del progetto, comporta la presenza di differenti procedure per l'acquisizione del giudizio di compatibilità ambientale e per le verifiche successive.

Ad ogni modo, lo svolgimento della procedura di VIA, sia che si tratti di VIA ordinaria sia di VIA Speciale, fornisce adeguate garanzie sul rispetto del principio di precauzione, sull'avvenuta informazione al pubblico, sull'osservanza delle principali direttive europee in materia ambientale e sulla definizione delle misure di mitigazione di potenziali effetti negativi, ove ritenuto necessario dall'Autorità Competente.

I Grandi Progetti sono sottoposti, ai fini dell'approvazione da parte della Commissione Europea, alla compilazione di uno specifico formulario fornito in allegato al Regolamento di attuazione n. 2015/207 del 20 gennaio 2015 della Commissione (Allegato II "Formato per la presentazione delle informazioni di un Grande Progetto"). Nel dettaglio la sezione F del suddetto formulario è dedicata all' "Analisi dell'impatto ambientale, tenendo conto delle esigenze di mitigazione dei cambiamenti climatici e di adattamento ai medesimi e della resilienza<sup>17</sup> alle catastrofi". All'interno della sezione sono presenti specifiche domande con riferimento alle principali Direttive europee in materia ambientale. Con riferimento alla direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche («direttiva Habitat»), il formulario prevede che, qualora non sia stata svolta la procedura di Valutazione di Incidenza, alle informazioni necessarie per la trasmissione dei Grandi Progetti alla Commissione Europea debba essere allegata una dichiarazione motivata, compilata dall'Autorità Competente sulla base della modulistica presente in appendice 1 del Regolamento 2015/207, di "assenza da parte del progetto di incidenze significative sui siti NATURA 2000",

<sup>17</sup> Sul tema dei cambiamenti climatici e della resilienza alle calamità naturali si veda l'approfondimento nell'allegato 4 al presente report.

corredata da una cartografia nella quale sia riportata l'ubicazione del progetto e i siti della rete Natura 2000 insistente in un'areale significativo.

Se tale obbligo era già contemplato nei formulari della precedente programmazione, del tutto nuovo è l'analogo obbligo riferito alla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque) in cui la dichiarazione motivata da parte dell'Autorità Competente verte sull'"assenza di deterioramento dello stato del corpo idrico e sull'assenza di interferenze per il raggiungimento di un buono stato/un buon potenziale delle acque".

In relazione alle direttive europee richiamate nel formulario dei GP, è opportuno far presente che, ai fini del rafforzamento dell'integrazione degli aspetti ambientali nelle varie fasi del Programma, incluse quelle relative alla verifica della spesa, su proposta della Task Force Ambiente, l'Unità di Controllo di I livello ha introdotto nelle check list di I Livello alcune specifiche domande di verifica<sup>18</sup>.

## 1.4 Classificazione degli interventi per livello di priorità

Il Piano di Monitoraggio Ambientale del PON classifica gli interventi in funzione di tre differenti livelli di priorità sotto il profilo del monitoraggio ambientale:

<b>Livello di priorità</b>	<b>Definizione (in funzione della tipologia di intervento, iter procedurale ambientale e stato di avanzamento)</b>
<b>P1</b>	Interventi (fisici) sottoposti a VIA, in fase di esecuzione lavori o realizzati (incluse le opere anticipate)
<b>P2</b>	Interventi non sottoposti a VIA, inclusi gli interventi tecnologici/immateriali, con esecuzione lavori già avviata o conclusa e interventi sottoposti a VIA la cui fase di esecuzione lavori non è stata ancora avviata
<b>P3</b>	Interventi non sottoposti a VIA, inclusi anche gli interventi tecnologici/immateriali, in fase di progettazione

L'applicazione di tali criteri al parco progetti preso in considerazione determina la seguente distribuzione:

- Livello P1: n. 9 progetti;
- Livello P2: n. 33 progetti;
- Livello P3: n. 2 progetti.

### Livello P1

<b>Linea di attività</b>	<b>Beneficiario</b>	<b>Progetto</b>
<b>I.1.1</b>	RFI	Raddoppio Bari - S. Andrea Bitetto
<b>I.1.1</b>	RFI	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto-Ogliastrello
<b>I.1.1</b>	RFI	Itinerario NA-BA, 1 <sup>a</sup> tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello
<b>I.1.1</b>	RFI	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento, Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino
<b>I.1.1</b>	RFI	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina. Raddoppio della tratta Bicocca-Catananuova
<b>I.1.2</b>	RFI	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini

<sup>18</sup> Allegato 13.1 al Manuale Operativo delle procedure disponibile al link: <http://www.ponir.mit.gov.it/documentazione/gestione-e-attuazione/sorveglianza-controllo/category/26-sorveglianza-controllo>

Linea di attività	Beneficiario	Progetto
II.1.1	AdSP Mar Ionio	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisetoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto
II.1.2	Autorità Portuale di Salerno	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali. Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest – I e II lotto
II.1.1	AdSP Mare di Sicilia Orientale	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)

#### Livello P2

Linea di attività	Beneficiario	Progetto
I.1.1	RFI	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico
I.1.1	RFI	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)
I.1.1	RFI	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)
I.1.1	RFI	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli
I.1.1	RFI	Nodo di Bari: Apparato Centrale Computerizzato (ACC) Bari Parco Nord e ingresso in variante a Bari Centrale
I.1.1	RFI	Sistema di Comando e Controllo (SCC) Messina-Siracusa
I.1.1	RFI	Sistema di Comando e Controllo (SCC) Nodo di Palermo
I.1.1	RFI	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Apparato Centrale Statico (ACS) e PRG Stazione di Lamezia Terme
I.1.2	RFI	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia
I.1.2	RFI	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria
I.1.2	RFI	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria
I.2.1	ENAV	4 Flight – Brindisi ACC – WP 1
I.2.1	ENAV	ToolDeconflicting – Brindisi ACC
I.2.1	ENAV	Interoperabilità con operatori aeroportuali A-CDM – Napoli
I.2.1	ENAV	Completamento e potenziamento Sistemi radio TBT C.A. Palermo
I.2.1	ENAV	Adeguamento Sistemi Meteo Aeroportuali
I.2.1	ENAV	Adeguamento delle comunicazioni fonia ground-ground e air-ground al VoIP negli ACC – Brindisi ACC
I.2.1	ENAV	Ammodernamento sistemi di registrazione fonia
II.1.1	AdSP Mare di Sicilia Orientale	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale

Linea di attività	Beneficiario	Progetto
II.1.1	AdSP Tirreno meridionale e Ionio e Stretto	Porto di Gioia Tauro: Adeguamento del tratto di banchina nord esistente ai nuovi tratti di banchina nord in fase di esecuzione e relativo approfondimento dei fondali - TRATTO E
II.1.1	AdSP Tirreno meridionale e Ionio e Stretto	Porto di Gioia Tauro: Completamento viabilità comparto nord
II.1.2	AdSP Tirreno meridionale e Ionio e Stretto	Porto Di Gioia Tauro: Gateway Ferroviario
II.1.2	RFI	Collegamento ferroviario del complesso del porto di Taranto con la rete nazionale
II.1.3	Agenzia delle Dogane e dei Monopoli	PROG 0101 "Digitalizzazione procedure nel porto di Bari – ADM
II.1.3	AdSP dell'Adriatico Meridionale	PROG 0101 Digitalizzazione procedure nel porto di Bari – Autorità di sistema portuale dell'Adriatico meridionale
II.2.2	ANAS	Smart Road
II.2.2	UIRNet	Drive Belt
II.1.3	Agenzia delle Dogane e dei Monopoli	PRG04 - Evoluzione della National Maritime Single Window e dell'e-manifest con estensione dello sdoganamento in mare
II.1.1	AdSP mare di Sicilia Occidentale	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.
II.1.1	AdSP mare di Sicilia Occidentale	Porto di Palermo - Lavori di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale
II.1.1	AdSP mare di Sicilia Occidentale	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento)
II.1.1	AdSP mare di Sicilia Occidentale	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta
II.2.2	RFI	Progetto Wi Life Station

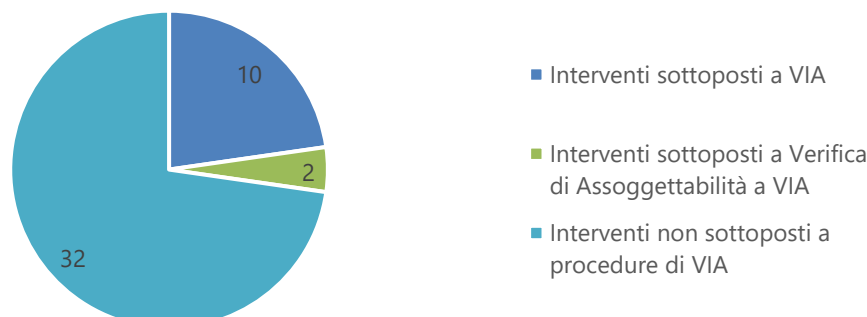
#### Livello P3

Linea di attività	Beneficiario	Progetto
II.1.3	AdSP Mar Ionio	Taranto PCS a supporto dell'interoperabilità con il sistema logistico regionale, nazionale e globale
II.1.3	UIRNet	Corridoio Controllato 2.0

Con riferimento ai 44 progetti inseriti in presa d'atto a valere dell'Asse I e II del PON IeR, risulta che 10 interventi sono stati sottoposti a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, 2 interventi sono stati sottoposti a verifica di assoggettabilità a VIA e 32 progetti<sup>19</sup> non sono stati sottoposti ad alcuna procedura di valutazione ambientale in quanto non rientranti nel campo di applicazione della VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. (Figura 4).

<sup>19</sup> Sono in corso verifiche sulle procedure di carattere ambientale dell'intervento dell'AdSP Tirreno meridionale e Ionio e Stretto denominato "Porto di Gioia Tauro: adeguamento del tratto di banchina nord esistente ai nuovi tratti di banchina nord in fase di esecuzione e relativo approfondimento dei fondali".

**Figura 4. Valutazioni ambientali dei progetti del PON (Asse I e II)**



Nostra elaborazione

## 2 Attività per il monitoraggio ambientale

Il percorso che ha condotto alla stesura del presente report ha previsto lo svolgimento delle seguenti attività:

- 1) aggiornamento del quadro di riferimento procedurale;
- 2) aggiornamento degli indicatori di contesto ambientale;
- 3) aggiornamento degli indicatori di contributo ambientale;
- 4) attività di ricerca e analisi finalizzate all'individuazione di possibili modalità di calcolo di specifici indicatori di contributo per i quali sono emerse alcune criticità per il relativo popolamento;
- 5) sviluppo di ulteriori funzionalità nel sistema SIPONIER

In relazione all'attività di cui al punto 1) si è proceduto ad una ricognizione delle procedure di rilevanza ambientale intervenute successivamente alla pubblicazione del I report. La ricognizione è stata effettuata prioritariamente tramite la consultazione del portale delle valutazioni ambientali del MATTM per i progetti di competenza statale e tramite interlocuzione diretta con i beneficiari.

Con riferimento al punto 2), sulla base delle fonti dei dati già individuate nel PMA, è iniziata la fase di raccolta dei dati per la definizione del quadro di riferimento per il contesto ambientale. I dati sono stati reperiti sia tramite consultazione dei siti web ufficiali, sia tramite specifica richiesta ai soggetti responsabili dei dati stessi. In particolare:

- all'ISPRA, sono stati richiesti i dati georiferiti relativi alla carta della natura, al consumo di suolo, all'indice di frammentazione;
- al Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo – Direzione generale sicurezza del patrimonio culturale, sono stati richiesti i dati georiferiti relativi ai beni culturali. L'istituto ha provveduto a trasmetterli al MIT in formato *shapefile*;
- al Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo - Direzione generale archeologia, belle arti e paesaggio, Servizio V - Tutela del paesaggio, sono stati richiesti i dati relativi alle aree sottoposte a vincolo paesaggistico e alle aree di interesse paesaggistico tutelate per legge che sono stati trasmessi in formato *shapefile*;
- all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sono stati richiesti i dati georiferiti relativi al rischio alluvioni e al rischio frane suddivisi per classi di rischio e i dati relativi alla pericolosità da frana e idraulica suddivisi per classi di pericolosità.

Con riferimento al punto 3) sono state effettuate, a partire da gennaio 2019, specifiche richieste ai beneficiari sia relativamente ai dati progettuali (es. dati georiferiti nel sistema di coordinate geografiche WGS84) che a quelli ambientali, da restituire previa compilazione di tabelle riferite a specifiche componenti ambientali. (scheda A). Nelle richieste sono stati inclusi anche i beneficiari dei nuovi progetti inseriti in presa d'atto, molti dei quali provenienti dalla selezione svoltasi nell'ambito dei Tavoli ALLI.

I dati di cui sopra sono poi stati utilizzati per la creazione dei progetti in ambiente GIS per le successive operazioni di analisi spaziale finalizzate alla rappresentazione del contesto ambientale e al calcolo del contributo del programma alla variazione del contesto ambientale e al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale. Contestualmente sono state svolte anche elaborazioni su dati di tipo tabellare.

In relazione al punto 4) si fa particolare riferimento sia all'attività di interlocuzione avutasi con alcuni beneficiari e, più nel dettaglio, con RFI, per la definizione di metodologia di stima/calcolo di alcuni indicatori a partire dai dati disponibili e alla collaborazione attivata con ENEA di cui si parlerà più diffusamente nel capitolo 5.

Con riferimento all'attività di cui al punto 5), al fine di raccogliere le informazioni di monitoraggio ambientale e restituire i relativi esiti in modo integrato con le altre attività di monitoraggio del Programma, sono state sviluppate dall'AT Monitoraggio del PON, in collaborazione con la Task Force Ambiente, specifiche funzionalità inerenti al monitoraggio ambientale nel sistema di monitoraggio fisico, procedurale e finanziario "SIPONIER", sulla base di quanto previsto nel PMA.

## 2.1 Problematiche emerse in fase di stesura del report

### 2.1.1 Raccolta dei dati

La raccolta dei dati progettuali riferiti agli interventi, si è protratta a tutt'oggi ed è in continua fase di implementazione. Tale circostanza è da attribuire alle difficoltà incontrate dai beneficiari nel fornire i dati richiesti nel formato *shapefile* richiesto e nel sistema di riferimento *WGS84*. La maggior parte dei dati, difformemente a quanto richiesto, sono stati forniti non georiferiti e, nello specifico, in formato *dwg* o *pdf* e all'interno di cartografie contenenti anche molte altre informazioni non necessarie alle finalità di monitoraggio ambientale. Ciò ha richiesto un lavoro aggiuntivo alla Task Force Ambiente, che ha dovuto estrarre da detta documentazione le informazioni di interesse e predisporre i file in formato *shapefile* dei singoli interventi necessari alla creazione dei progetti in ambiente GIS.

La raccolta dei dati ambientali riferiti agli interventi non è ancora completa. Le cause di questo ritardo sono da attribuire, in alcuni casi, alla difficoltà di interloquire direttamente con i referenti tecnici dei beneficiari che hanno curato le analisi sui potenziali effetti ambientali dei singoli interventi. A tal proposito si segnala che non per tutti gli interventi è stato individuato l'esperto ambientale per l'interlocuzione diretta con la Task Force Ambiente, come richiesto con la prima comunicazione trasmessa ai Beneficiari e auspicato in altre occasioni di confronto.

### 2.1.2 Rappresentazione degli interventi immateriali

Il PON leR è costituito anche da interventi di tipo tecnologico e da interventi "immateriali", quali gli ITS, in misura significativa.

Per questa tipologia di interventi, venendo meno il carattere "fisico" dell'intervento, sono sorte due questioni da dipanare, ovvero la rappresentazione di tali interventi e l'individuazione dei loro effetti comparati agli obiettivi del Programma, con particolare riferimento agli obiettivi di sostenibilità.

Con riferimento alla prima questione, si è optato per una rappresentazione puntuale in corrispondenza sia dei centri ove sono collocati i sistemi ITS sia dei nodi di fruizione (Figura 5), mentre per la valutazione degli effetti è stato necessario procedere ad un'analisi specifica del singolo progetto al fine di individuare le eventuali esternalità di carattere ambientale, come meglio illustrato nel capitolo 4.



**Figura 5. Interventi immateriali nel PON leR – LdA I.2.1, II.1.3<sup>20</sup>, II.2.2**



Nostra elaborazione su dati dei beneficiari

### 2.1.3 Integrazione tra i processi valutativi

Nel Piano di Monitoraggio Ambientale era stata richiamata la necessità, nonché opportunità, coerentemente al principio di integrazione tra diversi livelli di valutazione ambientale, di fare ricorso, ove disponibili, alle informazioni desumibili dal monitoraggio ambientale di altri Piani/Programmi atteso che nella disciplina in materia di VAS non è previsto un monitoraggio esclusivamente di tipo diretto delle azioni del Programma per la verifica di quanto ipotizzato nel Rapporto Ambientale in termini di effetti significativi attesi e dell'individuazione di eventuali effetti negativi imprevisi in fase di attuazione. Se però le informazioni della Valutazione di Impatto Ambientale, congiuntamente ai progetti di monitoraggio ambientale e ai conseguenti report di monitoraggio riferiti ai singoli progetti, ove disponibili, hanno rappresentato una fonte informativa significativa e attendibile per la stesura del presente report, più difficoltosa e, quasi sempre, poco soddisfacente è risultata l'analoga operazione effettuata per i report di monitoraggio previsti dalle procedure di VAS di piani correlati.

<sup>20</sup> Nell'immagine non è rappresentato, per la Linea di Attività II.1.3, l'intervento Taranto PCS a supporto dell'interoperabilità con il sistema logistico regionale, nazionale e globale e Prog.04 -Evoluzione della National Maritime Single Window e dell'e-manifest con estensione dello sdoganamento in mare.

#### **2.1.4 Popolamento indicatori di processo**

L'approccio metodologico per il monitoraggio VAS descritto nel PMA prevede - per la misura dell'avanzamento fisico del Programma - di ricorrere alla correlazione tra gli indicatori di processo selezionati per il monitoraggio ambientale e i corrispondenti indicatori di output del PON leR stesso.

Si fa presente che agli indicatori di output è associato il corrispondente valore solo ad operazione conclusa, ossia ad intervento realizzato e non contestualmente al reale avanzamento fisico. Questa modalità non è quindi funzionale al tracciamento dell'effettivo avanzamento fisico del Programma.

Ciò premesso, si constata la difficoltà di valorizzare gli indicatori di processo del PON, in quanto l'informazione non è aggiornata e inserita nel sistema informativo del PON "SIPONIER" contestualmente all'avanzamento dei lavori, questo anche perché, per il tipo di organizzazione delle attività di cantieri, si procede spesso a lavorazioni in parallelo su più tratti e non a lavori finalizzati a pervenire alla funzionalità del singolo tratto. Ove possibile, si è cercato dunque di ovviare a tale criticità tramite richieste di informazioni direttamente ai beneficiari. Le informazioni raccolte sono riportate al Capitolo 4.3 nella tabella di sintesi degli esiti del monitoraggio alla voce "indicatori di processo".

Pertanto, la conclusione a cui si è giunti è che per misurare il contributo di un intervento alla variazione del contesto ambientale si può fare riferimento al livello di avanzamento procedurale (progettuale, esecuzione lavori ed esercizio) e che, eventualmente, un'ulteriore dimensione rappresentativa dell'avanzamento a cui si può ricorrere per delle considerazioni di carattere parametrico, è quella finanziaria stimata sulla base dei pagamenti ammissibili e della certificazione di spesa all'interno delle domande di rimborso presentate dai Beneficiari e rapportate al valore di finanziamento massimo riconosciuto.

#### **2.1.5 Popolamento degli indicatori di contesto e di contributo e loro ridefinizione in fase attuativa**

Nella fase di popolamento degli indicatori sono emerse alcune criticità connesse al reperimento delle informazioni e alle terminologie utilizzate nella definizione di alcuni indicatori che potevano condurre ad una loro interpretazione ambigua. Nel corso della stesura del I report di Monitoraggio Ambientale, con il supporto anche del Tavolo tecnico per il monitoraggio VAS, si era già proceduto alla revisione della denominazione degli indicatori di contesto e degli indicatori di contributo definiti nel PMA.

Rispetto a tale revisione si segnalano ulteriori modifiche al set di indicatori:

- l'indicatore di contesto "1.2.a Valutazione della qualità dell'aria ambiente e classificazione delle zone (art. 4 del D.Lgs. 155/2010) per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, O<sub>3</sub>, Pb, benzene, CO, As, Cd, Ni, benzo(a)pirene" ha assunto una denominazione più snella rispetto alla precedente "1.2.a Qualità dell'aria ambiente";
- l'indicatore di contributo "4.4.b - Linea di costa interessata da interventi con opere di protezione da fenomeni di erosione costiera" è stato ridenominato "4.4.b - Linea di costa interessata da interventi con opere di protezione da fenomeni di erosione costiera e/o di inondazione per mareggiata", al fine di integrare il tema della protezione delle opere portuali da questi fenomeni meteoroclimatici sempre più frequenti;
- l'indicatore di contributo "9.1.b - Variazione delle emissioni di gas serra a cui concorre la realizzazione e l'esercizio degli interventi" è stato interessato da una semplice modifica del codice identificativo da "9.1.b " in "9.1.b.1";
- è stato inserito il nuovo indicatore di contributo "9.1.b.2 Studi/opere di adattamento al cambiamento climatico";
- l'indicatore di contributo "11.1.b - Quantità di terre e rocce da scavo e materiali di dragaggio classificabili come rifiuti speciali prodotti a seguito della realizzazione degli interventi del PON leR" ha assunto la denominazione "Indicatore 11.1.b - Quantità di terre e rocce da scavo e materiali di dragaggio prodotti a seguito della realizzazione degli interventi del PON leR".



Un lavoro supplementare svolto nell'ambito del presente report è stata la definizione di metodi di stima di alcuni indicatori per gli interventi ferroviari, in collaborazione con il beneficiario RFI, che si è avvalsa del supporto tecnico della società Italferr. Tale lavoro, che ha riguardato anche l'esplicitazione degli assunti e delle ipotesi prese in considerazione come base di calcolo, ha interessato i seguenti indicatori di contributo:

- indicatore 1.1.b Variazione di emissioni di sostanze inquinanti;
- indicatore 9.1.b.1 Variazione emissioni di gas serra;
- indicatore 9.1.b.2 Studi/opere di adattamento al cambiamento climatico;
- indicatore 10.1.b. Variazione dei consumi finali di combustibili fossili a cui concorre la realizzazione e l'esercizio degli interventi;
- indicatore 12.1.b - Variazione degli incidenti stradali a seguito della realizzazione e dell'esercizio degli interventi.

Per l'elenco completo e aggiornato del set di indicatori di contesto e di contributo utilizzati si rimanda all'Allegato 2.

### 3 Il contesto ambientale del PON IeR

Il PON IeR è stato approvato nel 2015, sulla base di un Rapporto Ambientale riportante dati riferiti ad anni precedenti. Al fine di avere un quadro di riferimento con il quale confrontare periodicamente gli effetti delle azioni del Programma, è stato effettuato, in occasione del I Report, un primo aggiornamento del contesto ambientale con dati pubblicati, in prevalenza, nel 2017 indispensabile a definire la *baseline* di riferimento del PON IeR. A questo si è aggiunto un secondo aggiornamento, collegato al presente Report di Monitoraggio Ambientale, contenente dati pubblicati nel 2019-2020 e finalizzato invece a garantire un monitoraggio parallelo dell'evoluzione del Programma e dell'evoluzione del contesto ambientale in cui esso opera. Nell'analisi del contesto ambientale si è provveduto a descrivere tutti gli indicatori, anche nel caso di assenza di aggiornamenti, in modo da rendere lettura del documento autonoma da precedenti analisi svolte in occasione del I Report.

La seguente tabella sintetizza gli aggiornamenti degli indicatori di contesto ambientale rispetto a quanto riportato nel *I Report di Monitoraggio Ambientale del PON IeR* per l'anno 2018.

**Tabella 9. Aggiornamenti relativi agli indicatori di contesto**

Componente Ambientale	ID contesto	Indicatore di contesto ambientale	Note report
1. Aria	1.1.a	Emissioni di sostanze inquinanti per modalità di trasporto (totali e settoriali): C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , COVNM, Pb	Non sono presenti aggiornamenti
	1.2.a	Qualità dell'aria ambiente	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2018 Fonte: ISPRA, 2019
2. Rumore	2.1.a	Mappature acustiche e mappe acustiche strategiche D.Lgs. 194/2005 (Fasce L <sub>den</sub> , L <sub>night</sub> )	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2018 Fonte: ISPRA, 2019
3. Suolo	3.1.a	Copertura del suolo	Sono presenti aggiornamenti al 2018 Fonte: SNPA, 2019
	3.2.a	Consumo di suolo totale, consumo di suolo entro i 150 metri di distanza dai corpi idrici, all'interno delle aree naturali protette, all'interno di una fascia tra 0 e 300 metri dalla linea di costa	Sono presenti aggiornamenti al 2019 Fonte: SNPA, 2020
4. Rischi naturali	4.1.a	Rischio idrogeologico (superficie per classe di Rischio)	Sono presenti aggiornamenti parziali riferiti all'anno 2020 aggregati per ex AdB Fonte: Autorità di Bacino Distrettuali dell'Appennino Meridionale e della Regione Siciliana
	4.2.a	Aree a pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI)	Sono presenti aggiornamenti parziali riferiti all'anno 2020 aggregati per ex AdB Fonte: Autorità di Bacino Distrettuali dell'Appennino Meridionale e della Regione Siciliana 2020 Non sono presenti aggiornamenti (Dati 2017 Fonte: ISPRA, 2018 )
	4.3.a	Aree a pericolosità idraulica D.Lgs. 49/2010	Sono presenti aggiornamenti parziali riferiti all'anno 2020 aggregati per ex AdB Fonte: Autorità di Bacino Distrettuali dell'Appennino Meridionale e della Regione Siciliana, 2020 Non sono presenti aggiornamenti (Dati 2017 Fonte: ISPRA, 2018)
	4.4.a	Linea di costa	Non sono presenti aggiornamenti
	4.5.a	Popolazione a rischio frane residente in aree a pericolosità elevata P3 e molto elevata P4	Non sono presenti aggiornamenti
	4.6.a	Popolazione a rischio alluvioni residente in aree a pericolosità media P2 (D.Lgs. 49/2010)	Non sono presenti aggiornamenti
5. Aree naturali e biodiversità	5.1.a	Aree naturali protette terrestri (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, altre Aree Protette), marine (Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marini) e Siti Natura 2000	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2019 Fonte: SNPA su dati MATTM, 2020

Componente Ambientale	ID contesto	Indicatore di contesto ambientale	Note report
	5.3.a	Tipologie di habitat (secondo il sistema di classificazione europeo Corine Biotopes)	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2018 per la sola Regione Campania Fonte: Regione Campania, 2018
	5.4.a	Classificazione del valore ecologico degli habitat	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2018 per la sola Regione Campania Fonte: Regione Campania, 2018
	5.5.a	Classificazione della sensibilità ecologica degli habitat	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2018 per la sola Regione Campania Fonte: Regione Campania, 2018
	5.6.a	Classificazione della pressione antropica sugli habitat	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2018 per la sola Regione Campania Fonte: Regione Campania, 2018
	5.7.a	Classificazione della fragilità ambientale degli habitat	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2018 per la sola Regione Campania Fonte: Regione Campania, 2018
6. Ambiente idrico	6.1.a	Qualità delle acque superficiali e sotterranee (stato ecologico e chimico delle acque superficiali, stato quantitativo e chimico delle acque sotterranee)	Non sono presenti aggiornamenti
7. Ambiente marino e costiero	7.1.a	Qualità delle acque marino-costiere: stato degli elementi biologici di qualità (fitoplancton, macroalghe, macroinvertebrati bentonici e angiosperme) e degli elementi chimico fisici e idromorfologici (ex D.Lgs. 152/06 e DM 260/10)	Non sono presenti aggiornamenti
	7.2.a	Classificazione delle acque destinate alla balneazione	Non sono presenti aggiornamenti
8. Paesaggio e patrimonio culturale	8.1.a	Beni culturali ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (inclusi i siti UNESCO)	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2020 Fonte: MiBACT, 2020
	8.2.a	Presenze turistiche che fruiscono dei beni culturali	Non sono presenti aggiornamenti
	8.3.a	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ai sensi artt.136 e 157 D.Lgs.n.42/2004) e già tutelate ai sensi delle leggi n.77/1922 e n.1497/1939	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2020 Fonte: MiBACT, 2020
	8.4.a	Aree di interesse paesaggistico tutelate per legge ai sensi dell'articolo 142 c.1 del D.Lgs.42/2004	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2020 Fonte: MiBACT, 2020
	8.5.a	Indice di frammentazione del territorio	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2019 Fonte: SNPA, 2020
9. Cambiamenti climatici	9.1.a	Emissioni di gas serra: CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Non sono presenti aggiornamenti
	9.2.a	Diffusione di carburante a minor impatto ambientale	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2018 Fonte: GSE, 2020
10. Energia	10.1.a	Consumi finali di combustibili fossili per modo di trasporto	Sono presenti aggiornamenti riferiti agli anni 2016 e 2018 Fonte: ISPRA, 2019; GSE, 2020
11. Rifiuti	11.1.a	Quantità rifiuti speciali CER 17 prodotti	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2018 Fonte: ISPRA, 2020
12. Popolazione e salute	12.1.a	Numero di incidenti stradali	Sono presenti aggiornamenti riferiti all'anno 2019 Fonte: ISTAT, 2020
	12.2.a	Popolazione esposta al rumore	Non sono presenti aggiornamenti

Nostra elaborazione

Tra il 2018 e il 2020 non si registrano evoluzioni inattese nel contesto ambientale di riferimento del PON IeR, almeno in relazione agli indicatori selezionati nel Piano di Monitoraggio Ambientale. Molti degli indicatori analizzati non sono stati aggiornati e, per quelli aggiornati, l'evoluzione registrata è coerente con i trend attesi nel precedente Report di Monitoraggio Ambientale del PON IeR.

## 3.1 Le componenti ambienti analizzate

### 3.1.1 Aria

Gli aspetti inerenti alle emissioni in atmosfera e alla qualità dell'aria interessano una molteplicità di fattori determinanti, di cui i trasporti rappresentano, con circa un terzo delle emissioni, un comparto importante sul quale occorre intervenire in quanto si possono verificare variazioni di pressioni e di impatti significativi tanto alla scala locale quanto a livello globale.

Gli indicatori selezionati per la componente "aria" hanno la finalità di fornire informazioni sui trend emissivi a livello regionale e sulla qualità dell'aria nelle aree in cui sono localizzati gli interventi finanziati dal PON IeR, al fine di rendere chiaro lo scenario attuale e il potenziale contributo del Programma alla riduzione delle emissioni nel settore dei trasporti e di offrire un quadro della variazione della qualità dell'aria nei contesti specifici in cui si realizzano le grandi opere infrastrutturali.

Le Regioni interessate dal PON IeR presentano un quadro emissivo differenziato, che vede la maggiore quantità di emissioni assolute da trasporto su strada in Campania e livelli elevati di emissioni in alcuni macrosettori in diverse Province interessate da interventi finanziati dal Programma, caratterizzate dalla presenza di città capoluogo densamente popolate e, in alcuni casi, anche sedi di porti commerciali, Napoli su tutte.

ID	Indicatore di contesto ambientale	ID	Indicatore di contributo ambientale
<b>1.1.a</b>	Emissioni di sostanze inquinanti per modalità di trasporto (totali e settoriali): C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , COVNM, Pb	<b>1.1.b</b>	Variazione delle emissioni di sostanze inquinanti, per modalità di trasporto in fase di cantiere e di esercizio
<b>1.2.a</b>	Qualità dell'aria ambiente	-	-

#### Indicatore 1.1.a - Emissioni di sostanze inquinanti per modalità di trasporto (totali e settoriali): C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, COVNM, Pb

Attualmente non sono disponibili aggiornamenti da parte dei soggetti detentori dei dati alla base dell'indicatore.

L'indicatore considera le emissioni dei principali inquinanti atmosferici derivanti dal settore dei trasporti: ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), composti organici volatili non metanici (COVNM), particolato (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), piombo (Pb), benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) e ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>).

Gli ossidi di azoto e di zolfo contribuiscono alle piogge acide e all'eutrofizzazione. Gli ossidi di azoto e il COVNM sono tra i principali precursori dell'ozono troposferico e delle modifiche della troposfera e, insieme con la famiglia dei GHG, la causa del riscaldamento globale. Il piombo e il materiale particolato sono invece gli inquinanti a maggior impatto sulla salute umana. Il materiale particolato tanto nella frazione PM<sub>10</sub> quanto nella frazione PM<sub>2,5</sub>, più fine, è capace di penetrare in profondità nei polmoni, agendo anche come veicolo di trasporto di agenti mutageni e nocivi. Non sono inoltre trascurabili gli effetti delle polveri sottili, in associazione con ossidi di azoto, ossidi di zolfo e ammoniaca, e ozono nella formazione di particolato secondario in atmosfera. Il benzene, infine, è una sostanza cancerogena presente in tracce nella benzina e nei gas di scarico dei veicoli a motore.

L'inventario nazionale delle emissioni e la sua disaggregazione a livello provinciale si basano su una classificazione comune definita, a livello europeo, dal progetto CORINAIR, che segue la nomenclatura delle attività SNAP97 (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution - anno 1997) adottata dalla metodologia EMEP/EEA<sup>21</sup>. Tale classificazione identifica le principali sorgenti emissive, denominate macrosettori, e i relativi settori e attività specifici, e gli inquinanti chiave che tali sorgenti emettono in atmosfera. Ogni codice SNAP è

<sup>21</sup> EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016

caratterizzato da tre cifre, rappresentanti rispettivamente il macrosettore, il settore e l'attività a cui si riferisce la stima delle emissioni.

I macrosettori individuati sono i seguenti:

01. centrali elettriche pubbliche, cogenerazione e teleriscaldamento, produzione di energia (elettrica, cogenerazione e teleriscaldamento) e trasformazione di combustibili;
02. impianti di combustione non industriali (commercio, residenziale, agricoltura);
03. combustione nell'industria;
04. processi produttivi;
05. estrazione e distribuzione di combustibili fossili;
06. uso di solventi;
07. trasporto su strada;
08. altre sorgenti mobili e macchinari;
09. trattamento e smaltimento rifiuti;
010. agricoltura;
011. altre sorgenti e assorbimenti.

I macrosettori analizzati nell'analisi di contesto ambientale, coerentemente con le tipologie di intervento finanziate dal Programma che, sostanzialmente, agiscono sulla variazione modale promuovendo il passaggio dal traffico merci e passeggeri su strada al traffico su ferro e nave, sono il *macro-settore 07 – Trasporti stradali* e il *macro-settore 08 – Altre sorgenti mobili e macchinari mobili (trasporti fuori strada)*.

Per entrambi i settori analizzati e per la maggior parte degli inquinanti si rileva un trend emissivo in decrescita a partire dal 1995, generato dall'effetto positivo delle politiche europee per la riduzione delle emissioni e dall'applicazione di un quadro di Regolamenti e Direttive molto articolato, riguardante sia i limiti assoluti sia quelli inerenti a singoli settori e attività. Tuttavia, a livello regionale e provinciale, si registrano condizioni particolarmente critiche nelle grandi conurbazioni (capoluoghi di provincia, città sedi di grandi porti), seppure anch'esse in progressivo miglioramento.

Il macrosettore 07 include tutte le emissioni prodotte dai trasporti su strada. Per questa tipologia di fonte, la classificazione SNAP prevede le seguenti classi: – Automobili, ripartita in autostrade, strade extraurbane, strade urbane; – Veicoli leggeri < 3,5t, ripartita in autostrade, strade extraurbane, strade urbane; – Veicoli pesanti > 3,5t e autobus, ripartita in autostrade, strade extraurbane, strade urbane; – Motocicli e ciclomotori < 50 cm<sup>3</sup>; – Motocicli > 50 cm<sup>3</sup>; – Motori a benzina – contributo delle emissioni evaporative; – Pneumatici e uso dei freni. Tra le cinque regioni analizzate (Campania, Calabria, Sicilia, Puglia e Basilicata), la Regione che presenta le maggiori quantità di emissioni inquinanti dal settore dei trasporti è la Campania. A livello di disaggregazione provinciale, coerentemente con quanto rilevato a livello regionale, la provincia di Napoli, confrontata con le altre Province delle regioni meno sviluppate, presenta la quantità più elevata di emissioni in atmosfera provenienti dal macrosettore 07, inferiore, a livello nazionale, solo alle province di Roma e Milano.

Il macrosettore 08 include invece tutti i trasporti non su strada ("off-road"): in esso ricadono dunque tutte le emissioni nazionali provenienti da: – Navigazione interna; – Traffico marittimo nazionale ed internazionale (attività dei porti, attività di crociera e navigazione da diporto); – Attività di pesca; – Traffico aereo nazionale ed internazionale (cicli decollo/atterraggio e crociera a quote inferiori e superiori a 1.000 m); – Traffico su rotaia (ferrovie); – Uso di altri mezzi (nell'agricoltura, nell'industria, nel giardinaggio, mezzi militari, etc.). Analizzando questo macrosettore si può constatare come anche in questo caso la Campania sia la regione con i più elevati carichi inquinanti tra le cinque regioni analizzate, benché presenti emissioni di poco più elevate rispetto alla Sicilia e alla Puglia. A livello di disaggregazione provinciale, anche per il macrosettore 08, la provincia Napoli si distingue per un primato negativo, confrontabile, a livello nazionale, con la sola città di Roma.

## Emissioni di benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Le emissioni di benzene nel settore dei trasporti dal 1990 al 2015 sono diminuite del 95% grazie alla riduzione della percentuale contenuta di questo inquinante nelle benzine e all'introduzione delle marmitte catalitiche; le emissioni a livello nazionale e delle regioni meno sviluppate sono comunque ancora significative e sono dovute alla vetustà del parco veicolare circolante su strada (macrosettore 07), dal quale proviene la maggior parte dei carico inquinante, con picchi in Campania e Puglia e nelle province Napoli, seguita dalle province di Palermo, Catania, Salerno, Bari, Lecce, Messina e Caserta. Tale distribuzione provinciale giustifica ampiamente la scelta di localizzare gli interventi del programma su alcuni itinerari ferroviari strategici, come l'itinerario Napoli-Bari l'Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina e il nodo ferroviario di Palermo.

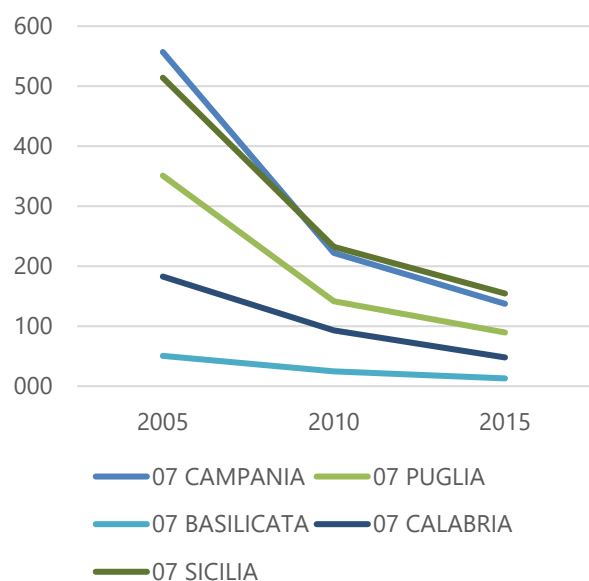
**Tabella 10. Emissioni di C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> per i macro-settori di trasporto 07 e 08 (t/a) a livello regionale e provinciale**

Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Macrosettore 07</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>3.584,71</b>	<b>2.986,67</b>	<b>1.125,22</b>	<b>556,97</b>	<b>222,15</b>	<b>137,30</b>
Caserta	395,09	336,83	157,08	81,36	36,32	20,62
Benevento	119,86	99,13	50,23	24,27	14,76	6,09
Napoli	2.253,69	1.858,16	647,13	308,48	115,68	73,74
Avellino	194,80	167,54	71,69	38,30	15,12	9,31
Salerno	621,27	525,02	199,09	104,55	40,26	27,53
<b>PUGLIA</b>	<b>2.533,28</b>	<b>2.122,77</b>	<b>726,09</b>	<b>350,92</b>	<b>141,45</b>	<b>89,46</b>
Foggia	434,72	369,43	105,27	53,07	22,28	11,94
Bari	1.111,77	938,79	282,39	134,52	38,23	26,00
Taranto	382,24	305,53	104,74	48,94	17,26	11,58
Brindisi	253,98	214,58	76,93	39,37	17,91	10,26
Lecce	350,58	294,44	156,76	75,01	28,13	21,94
Barletta-Andria-Trani	0,00	0,00	0,00	0,00	17,63	7,73
<b>BASILICATA</b>	<b>256,37</b>	<b>210,71</b>	<b>103,66</b>	<b>50,52</b>	<b>24,62</b>	<b>13,01</b>
Potenza	167,84	136,31	68,70	34,27	17,45	8,79
Matera	88,52	74,39	34,95	16,25	7,17	4,22
<b>CALABRIA</b>	<b>1.077,58</b>	<b>858,73</b>	<b>374,04</b>	<b>182,72</b>	<b>93,12</b>	<b>47,90</b>
Cosenza	412,60	315,80	131,09	65,89	30,42	17,31
Catanzaro	384,75	310,88	70,47	33,85	13,50	8,79
Reggio di Calabria	280,23	232,05	112,54	53,70	28,64	14,12
Crotone	0,00	0,00	28,41	13,43	8,56	3,29
Vibo Valentia	0,00	0,00	31,52	15,86	12,01	4,39
<b>SICILIA</b>	<b>3.308,82</b>	<b>2.736,62</b>	<b>1.077,36</b>	<b>514,17</b>	<b>232,22</b>	<b>154,42</b>
Trapani	314,24	262,84	91,23	43,82	17,60	14,58
Palermo	861,40	701,70	272,43	128,44	49,58	36,96
Messina	413,01	350,57	145,39	70,91	27,52	21,08
Agrigento	269,65	219,38	88,01	41,20	31,82	13,64
Caltanissetta	187,48	152,61	53,14	24,55	11,67	7,03
Enna	105,35	84,28	32,26	16,06	7,53	4,76
Catania	688,96	568,01	243,98	118,08	51,97	33,12
Ragusa	200,38	169,18	65,35	30,77	15,64	10,46
Siracusa	268,33	228,06	85,57	40,33	18,89	12,79
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>10.760,75</b>	<b>8.915,49</b>	<b>3.406,38</b>	<b>1.655,30</b>	<b>713,56</b>	<b>442,09</b>
<b>Italia</b>	<b>33.829,38</b>	<b>28.210,56</b>	<b>12.806,14</b>	<b>6.142,31</b>	<b>2.695,62</b>	<b>1.729,01</b>
<b>Macrosettore 08</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>370,95</b>	<b>233,52</b>	<b>117,77</b>	<b>97,65</b>	<b>60,58</b>	<b>42,03</b>
Caserta	67,40	28,04	13,34	8,49	4,37	3,09
Benevento	21,93	18,52	10,90	6,26	5,46	3,90
Napoli	110,23	64,34	43,24	53,16	27,28	19,44
Avellino	15,00	14,20	9,35	5,75	5,31	3,77
Salerno	156,40	108,41	40,94	23,99	18,16	11,83

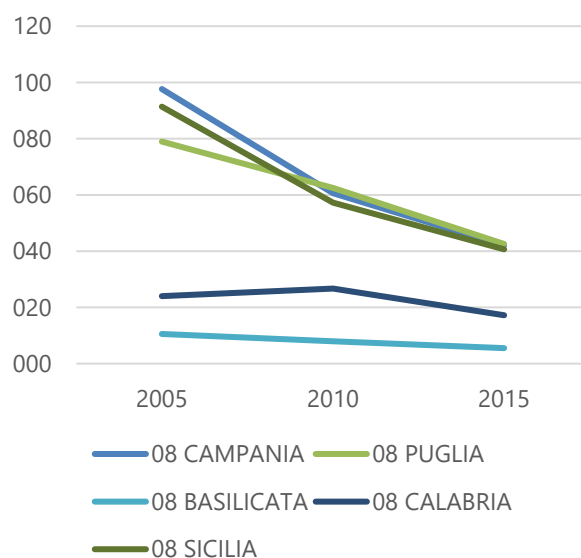
Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>PUGLIA</b>	<b>525,22</b>	<b>316,61</b>	<b>112,34</b>	<b>78,96</b>	<b>62,48</b>	<b>42,55</b>
Foggia	144,91	45,15	21,92	13,98	8,65	6,17
Bari	111,40	77,95	29,67	23,51	15,14	8,21
Taranto	50,48	28,56	14,46	10,77	8,46	6,13
Brindisi	62,15	46,36	14,60	11,97	10,79	7,78
Lecce	156,29	118,59	31,69	18,73	17,58	11,65
Barletta-Andria-Trani	0,00	0,00	0,00	0,00	1,86	2,62
<b>BASILICATA</b>	<b>65,03</b>	<b>24,08</b>	<b>16,44</b>	<b>10,56</b>	<b>7,94</b>	<b>5,52</b>
Potenza	32,46	13,35	9,64	6,26	4,93	3,37
Matera	32,57	10,74	6,80	4,30	3,01	2,15
<b>CALABRIA</b>	<b>123,38</b>	<b>72,21</b>	<b>32,49</b>	<b>23,99</b>	<b>26,70</b>	<b>17,22</b>
Cosenza	29,87	14,00	8,60	5,56	6,71	4,32
Catanzaro	67,05	39,55	8,28	5,42	3,86	2,90
Reggio di Calabria	26,46	18,66	8,18	7,09	6,10	3,90
Crotone	0,00	0,00	2,53	2,09	3,88	2,37
Vibo Valentia	0,00	0,00	4,89	3,83	6,14	3,73
<b>SICILIA</b>	<b>356,65</b>	<b>231,92</b>	<b>116,89</b>	<b>91,39</b>	<b>57,23</b>	<b>40,66</b>
Trapani	85,00	43,01	20,67	17,74	6,45	6,91
Palermo	46,22	31,26	19,59	15,66	10,37	8,71
Messina	27,23	25,30	11,92	10,06	8,89	5,14
Agrigento	41,60	28,85	14,99	10,53	4,96	3,88
Caltanissetta	15,11	7,67	5,33	3,39	2,37	1,39
Enna	13,16	8,75	5,06	2,91	1,86	1,33
Catania	55,57	38,85	18,22	14,65	10,31	7,05
Ragusa	21,72	11,47	6,74	4,68	3,77	2,41
Siracusa	51,03	36,77	14,38	11,76	8,25	3,84
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>1.441,22</b>	<b>878,34</b>	<b>395,93</b>	<b>302,55</b>	<b>214,93</b>	<b>147,97</b>
<b>Italia</b>	<b>5.005,26</b>	<b>2.860,43</b>	<b>1.458,23</b>	<b>1.084,83</b>	<b>748,19</b>	<b>513,84</b>

Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> Macro-settore 07 (t/a)**



**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> Macro-settore 08 (t/a)**





Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

## Emissioni di PM<sub>10</sub>

Le emissioni nazionali di PM<sub>10</sub> si sono ridotte, nel periodo 1990-2015, del 34,1%. Il settore del trasporto stradale, che contribuisce alle emissioni totali con una quota emissiva del 12,2% nel 2015, presenta una riduzione nell'intero periodo pari al 59,1%. Un analogo trend si registra nelle regioni interessate dal PON IeR, in cui, tra il 1995 e il 2015, si registra una riduzione significativa del contributo sia del traffico merci sia del traffico passeggeri e un aumento del contributo delle altre fonti, in gran parte dovuto al trasporto merci di cabotaggio.

**Tabella 11. Emissioni di PM<sub>10</sub> per i macro-settori di trasporto 07 e 08 (t/a) a livello regionale e provinciale**

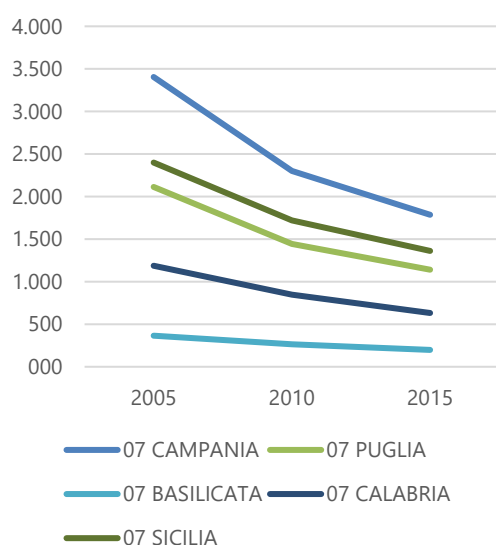
Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Macrosettore 07</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>4.765,12</b>	<b>4.777,17</b>	<b>4.152,80</b>	<b>3.404,67</b>	<b>2.301,01</b>	<b>1.785,75</b>
Caserta	689,03	722,77	671,78	583,64	416,89	305,14
Benevento	218,05	219,38	239,35	157,60	125,01	85,01
Napoli	2.186,12	2.200,75	2.007,37	1.559,16	1.022,33	803,30
Avellino	512,07	532,74	371,24	326,27	228,22	167,78
Salerno	1.159,85	1.101,53	863,06	778,01	508,55	424,51
<b>PUGLIA</b>	<b>3.309,88</b>	<b>3.309,83</b>	<b>2.786,66</b>	<b>2.112,57</b>	<b>1.442,47</b>	<b>1.140,65</b>
Foggia	775,68	774,81	498,68	409,81	291,19	203,52
Bari	1.236,51	1.225,20	1.064,60	775,47	421,56	348,32
Taranto	444,47	436,59	388,66	252,00	171,68	130,24
Brindisi	269,34	275,33	283,07	285,71	179,90	157,33
Lecce	583,89	597,90	551,64	389,57	255,59	218,19
Barletta-Andria-Trani	0,00	0,00	0,00	0,00	122,55	83,05
<b>BASILICATA</b>	<b>557,30</b>	<b>532,80</b>	<b>529,06</b>	<b>365,13</b>	<b>264,26</b>	<b>198,02</b>
Potenza	406,37	380,33	351,19	264,30	194,51	144,72
Matera	150,93	152,47	177,87	100,83	69,74	53,30
<b>CALABRIA</b>	<b>2.245,30</b>	<b>2.058,17</b>	<b>1.573,05</b>	<b>1.187,01</b>	<b>846,63</b>	<b>632,00</b>
Cosenza	919,40	829,28	565,84	460,59	319,69	246,06
Catanzaro	750,00	688,79	282,47	209,96	140,97	111,25
Reggio di Calabria	575,89	540,11	457,47	324,01	233,77	173,50
Crotone	0,00	0,00	136,25	80,35	64,24	41,31
Vibo Valentia	0,00	0,00	131,01	112,11	87,96	59,88
<b>SICILIA</b>	<b>4.896,30</b>	<b>4.571,35</b>	<b>3.512,46</b>	<b>2.399,07</b>	<b>1.720,20</b>	<b>1.361,23</b>
Trapani	551,20	522,11	322,28	224,52	141,03	130,17
Palermo	1.165,90	1.115,37	776,45	568,57	387,87	315,94
Messina	775,43	817,61	460,16	386,42	249,58	208,36
Agrigento	335,53	328,16	325,77	178,27	167,91	108,74
Caltanissetta	244,87	228,69	182,49	109,62	82,35	61,57
Enna	317,25	271,55	121,03	100,83	70,55	57,15
Catania	1.025,59	811,89	801,89	525,60	384,36	303,69
Ragusa	187,49	192,02	243,41	136,49	106,81	80,95
Siracusa	293,03	283,94	278,98	168,74	129,73	94,67
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>15.773,90</b>	<b>15.249,32</b>	<b>12.554,03</b>	<b>9.468,45</b>	<b>6.574,56</b>	<b>5.117,64</b>
<b>Italia</b>	<b>53.445,41</b>	<b>52.429,24</b>	<b>48.239,38</b>	<b>41.388,90</b>	<b>30.097,04</b>	<b>21.857,93</b>
<b>Macrosettore 08</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>1.688,16</b>	<b>1.970,79</b>	<b>2.207,43</b>	<b>2.027,80</b>	<b>1.042,39</b>	<b>726,50</b>
Caserta	376,33	314,71	300,98	248,60	94,55	49,60
Benevento	159,49	273,37	244,26	178,15	112,83	58,38
Napoli	608,32	543,76	914,87	1.042,10	489,00	421,26
Avellino	117,94	211,84	214,34	166,31	110,42	57,13
Salerno	426,07	627,11	532,98	392,64	235,59	140,13



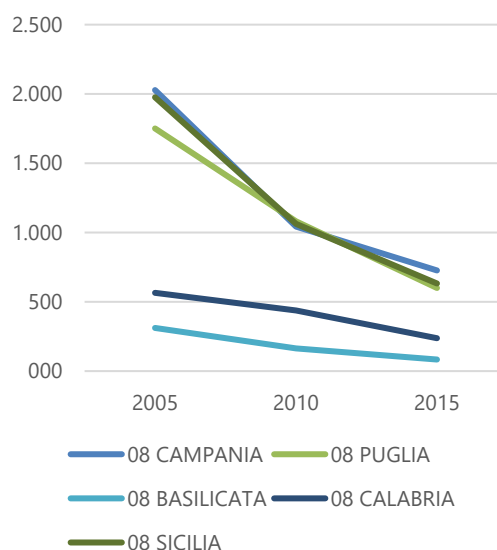
Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>PUGLIA</b>	<b>2.152,85</b>	<b>2.516,72</b>	<b>2.135,20</b>	<b>1.750,82</b>	<b>1.081,09</b>	<b>599,80</b>
Foggia	810,13	462,53	432,37	356,40	152,25	89,13
Bari	479,80	686,36	568,90	506,79	238,38	128,44
Taranto	298,49	329,39	375,55	293,50	199,23	114,59
Brindisi	275,38	434,80	304,55	252,47	198,72	105,25
Lecce	289,05	603,64	453,83	341,65	252,46	135,58
Barletta-Andria-Trani	0,00	0,00	0,00	0,00	40,05	26,82
<b>BASILICATA</b>	<b>433,68</b>	<b>341,91</b>	<b>387,72</b>	<b>311,44</b>	<b>163,52</b>	<b>83,63</b>
Potenza	233,38	205,40	227,64	182,99	100,97	51,19
Matera	200,30	136,51	160,08	128,45	62,55	32,44
<b>CALABRIA</b>	<b>638,24</b>	<b>686,83</b>	<b>687,01</b>	<b>564,74</b>	<b>438,12</b>	<b>237,30</b>
Cosenza	229,42	211,43	209,20	161,08	118,15	59,57
Catanzaro	283,87	308,77	192,64	147,35	73,04	39,57
Reggio di Calabria	124,95	166,63	207,39	181,00	137,03	75,50
Crotone	0,00	0,00	32,27	32,94	50,12	29,03
Vibo Valentia	0,00	0,00	45,50	42,38	59,78	33,63
<b>SICILIA</b>	<b>2.012,30</b>	<b>2.390,28</b>	<b>2.314,62</b>	<b>1.975,81</b>	<b>1.062,89</b>	<b>632,33</b>
Trapani	445,33	373,86	376,52	337,90	132,48	99,56
Palermo	335,78	402,86	386,69	344,39	189,29	121,67
Messina	120,74	232,37	274,68	238,16	191,67	105,53
Agrigento	220,25	303,74	275,76	230,20	111,39	61,66
Caltanissetta	136,69	123,49	139,23	107,58	55,59	22,31
Enna	79,98	115,91	113,08	84,46	38,91	20,29
Catania	281,90	355,11	303,41	253,11	148,13	95,12
Ragusa	120,79	135,26	126,32	97,49	48,96	25,57
Siracusa	270,83	347,70	318,92	282,53	146,48	80,63
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>6.925,22</b>	<b>7.906,54</b>	<b>7.731,98</b>	<b>6.630,60</b>	<b>3.788,01</b>	<b>2.279,57</b>
<b>Italia</b>	<b>31.885,77</b>	<b>32.488,54</b>	<b>31.116,20</b>	<b>25.618,72</b>	<b>16.370,10</b>	<b>10.385,16</b>

Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

PM<sub>10</sub> Macro-settore 07 (t/a)



PM<sub>10</sub> Macro-settore 08 (t/a)



Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

## Emissioni di particolato PM<sub>2,5</sub>

Nelle Regioni meno sviluppate, come nel resto d'Italia, le emissioni di particolato fine prodotte dal trasporto stradale sono calate notevolmente negli ultimi anni, grazie all'introduzione di catalizzatori, di filtri per particolato fine e di altre tecnologie montate sui veicoli. Come per il PM<sub>10</sub>, le emissioni di particolato fine si concentrano nei grandi centri di traffico e sono direttamente proporzionali alla concentrazione di attività umane.

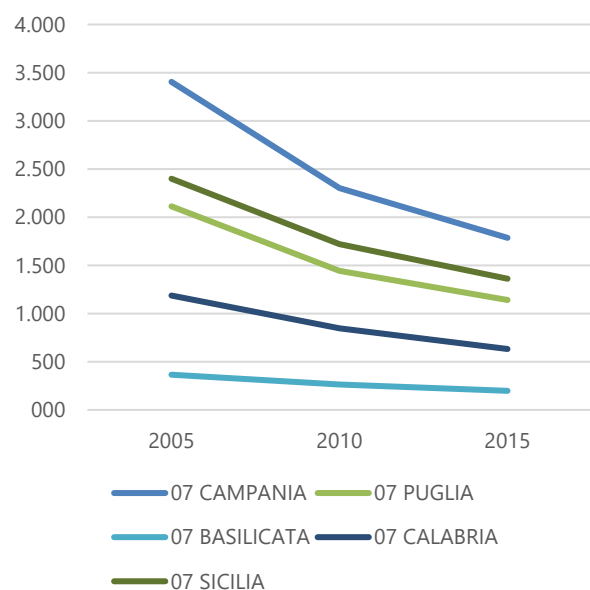
### Emissioni di PM<sub>2,5</sub> per i macro-settori di trasporto 07 e 08 (t/a) a livello regionale e provinciale

Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Macrosettore 07</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>4.429,30</b>	<b>4.389,89</b>	<b>3.782,92</b>	<b>3.037,05</b>	<b>1.973,96</b>	<b>1.465,35</b>
Caserta	637,84	662,17	614,40	522,48	360,97	250,92
Benevento	200,11	199,04	219,99	139,46	107,73	68,83
Napoli	2.026,16	2.016,43	1.815,59	1.381,10	866,63	652,58
Avellino	478,57	493,80	342,10	293,80	198,34	139,33
Salerno	1.086,61	1.018,44	790,84	700,22	440,28	353,69
<b>PUGLIA</b>	<b>3.077,08</b>	<b>3.038,96</b>	<b>2.542,53</b>	<b>1.876,92</b>	<b>1.231,81</b>	<b>930,57</b>
Foggia	727,84	719,31	458,73	368,73	254,65	168,97
Bari	1.152,94	1.127,25	971,61	688,19	358,71	283,79
Taranto	411,93	399,16	353,98	221,08	144,21	103,87
Brindisi	248,23	250,57	257,73	257,19	155,61	131,51
Lecce	536,14	542,68	500,50	341,73	213,79	175,64
Barletta-Andria-Trani	0,00	0,00	0,00	0,00	104,84	66,80
<b>BASILICATA</b>	<b>516,39</b>	<b>487,50</b>	<b>488,07</b>	<b>325,74</b>	<b>227,77</b>	<b>162,17</b>
Potenza	377,83	349,11	323,90	236,83	168,66	119,35
Matera	138,56	138,38	164,17	88,91	59,10	42,82
<b>CALABRIA</b>	<b>2.097,26</b>	<b>1.897,27</b>	<b>1.443,04</b>	<b>1.058,38</b>	<b>729,49</b>	<b>517,90</b>
Cosenza	862,11	767,27	519,68	412,06	275,75	202,76
Catanzaro	698,79	633,51	258,81	186,86	120,47	90,87
Reggio di Calabria	536,37	496,49	418,81	288,00	201,06	141,53
Crotone	0,00	0,00	125,64	70,92	55,17	33,16
Vibo Valentia	0,00	0,00	120,11	100,54	77,04	49,58
<b>SICILIA</b>	<b>4.576,78</b>	<b>4.216,27</b>	<b>3.186,54</b>	<b>2.108,57</b>	<b>1.455,04</b>	<b>1.099,27</b>
Trapani	519,95	486,82	293,32	198,55	118,87	106,61
Palermo	1.090,10	1.029,88	700,23	500,03	326,18	254,51
Messina	727,29	760,36	416,73	343,81	212,67	171,09
Agrigento	308,77	298,34	297,23	154,98	144,44	87,16
Caltanissetta	228,01	210,11	166,05	95,68	69,51	49,28
Enna	299,74	253,44	110,40	89,93	60,61	47,21
Catania	958,61	742,90	726,89	459,67	323,19	242,89
Ragusa	173,03	174,91	222,52	119,04	90,24	64,97
Siracusa	271,29	259,51	253,16	146,87	109,32	75,55
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>14.696,81</b>	<b>14.029,89</b>	<b>11.443,10</b>	<b>8.406,66</b>	<b>5.618,06</b>	<b>4.175,28</b>
<b>Italia</b>	<b>49.854,52</b>	<b>48.313,19</b>	<b>43.958,66</b>	<b>36.994,66</b>	<b>26.011,50</b>	<b>17.981,27</b>
<b>Macrosettore 08</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>1.685,39</b>	<b>1.969,06</b>	<b>2.206,12</b>	<b>2.026,61</b>	<b>1.040,55</b>	<b>725,52</b>
Caserta	376,33	314,71	300,98	248,60	94,53	49,60
Benevento	159,49	273,37	244,26	178,15	112,79	58,36
Napoli	605,55	542,03	913,56	1.040,91	487,33	420,33
Avellino	117,94	211,84	214,34	166,31	110,35	57,11
Salerno	426,07	627,11	532,98	392,64	235,55	140,12
<b>PUGLIA</b>	<b>2.150,68</b>	<b>2.513,42</b>	<b>2.129,97</b>	<b>1.745,23</b>	<b>1.075,12</b>	<b>595,40</b>
Foggia	810,13	462,53	432,31	356,26	152,13	89,05
Bari	479,34	685,22	564,40	502,45	233,53	125,63

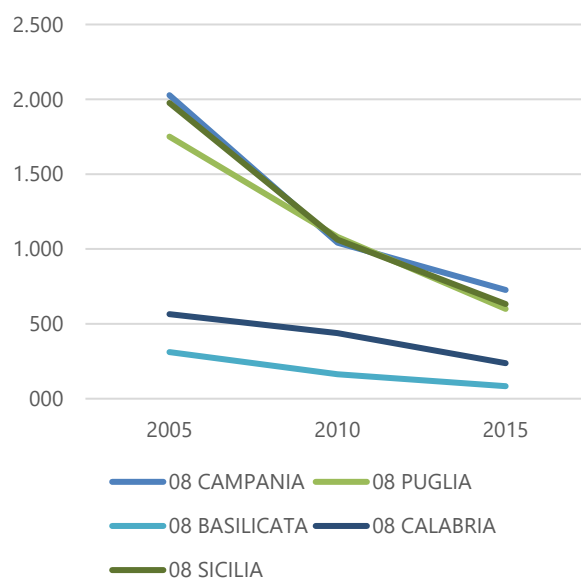
Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Taranto</b>	297,77	328,69	374,94	292,50	198,36	113,33
<b>Brindisi</b>	274,40	433,35	304,50	252,36	198,66	105,01
<b>Lecce</b>	289,05	603,64	453,82	341,65	252,44	135,57
<b>Barletta-Andria-Trani</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	26,80
<b>BASILICATA</b>	<b>433,68</b>	<b>341,91</b>	<b>387,72</b>	<b>311,44</b>	<b>163,27</b>	<b>83,56</b>
<b>Potenza</b>	233,38	205,40	227,64	182,99	100,72	51,12
<b>Matera</b>	200,30	136,51	160,08	128,45	62,55	32,44
<b>CALABRIA</b>	<b>638,24</b>	<b>686,83</b>	<b>686,70</b>	<b>564,50</b>	<b>437,51</b>	<b>236,96</b>
<b>Cosenza</b>	229,42	211,43	209,18	161,08	117,97	59,51
<b>Catanzaro</b>	283,87	308,77	192,64	147,35	72,98	39,55
<b>Reggio di Calabria</b>	124,95	166,63	207,39	181,00	136,96	75,48
<b>Crotone</b>	0,00	0,00	32,27	32,94	50,09	29,02
<b>Vibo Valentia</b>	0,00	0,00	45,21	42,13	59,50	33,40
<b>SICILIA</b>	<b>2.009,08</b>	<b>2.387,70</b>	<b>2.297,42</b>	<b>1.959,25</b>	<b>1.047,94</b>	<b>624,35</b>
<b>Trapani</b>	445,33	373,86	375,30	336,79	131,49	99,04
<b>Palermo</b>	334,78	402,07	384,66	341,63	185,55	121,61
<b>Messina</b>	120,74	232,37	273,59	237,28	190,57	104,84
<b>Agrigento</b>	220,25	303,74	275,76	229,74	110,61	61,54
<b>Caltanissetta</b>	136,21	123,20	137,95	106,67	54,68	22,17
<b>Enna</b>	79,98	115,91	113,08	84,46	38,91	20,29
<b>Catania</b>	281,50	354,87	303,41	253,11	148,04	95,09
<b>Ragusa</b>	120,79	135,26	126,32	97,46	48,91	25,54
<b>Siracusa</b>	269,50	346,43	307,34	272,11	139,18	74,23
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>6.917,07</b>	<b>7.898,92</b>	<b>7.707,92</b>	<b>6.607,03</b>	<b>3.764,39</b>	<b>2.265,78</b>
<b>Italia</b>	<b>31.852,09</b>	<b>32.455,79</b>	<b>31.077,74</b>	<b>25.584,92</b>	<b>16.330,91</b>	<b>10.357,97</b>

Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

PM<sub>2,5</sub> Macro-settore 07 (t/a)



PM<sub>2,5</sub> Macro-settore 08 (t/a)



Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

## Emissioni di SO<sub>x</sub>

Le emissioni di SO<sub>x</sub> nel macrosettore 07 – Trasporti stradali e nel macro-settore 08 – Altre sorgenti mobili e macchinari mobili (trasporti fuori strada) hanno manifestato una significativa decrescita dal 1995 al 2005, mantenendosi poi livelli costanti a partire dal 2010. Tale andamento è omogeneo in tutte le Regioni meno sviluppate e coerente con il trend nazionale. Le Regioni con i maggiori carichi inquinanti di SO<sub>x</sub> dal macrosettore 07 – Trasporti stradali sono la Campania, la Sicilia e la Puglia e le Province con i più alti carichi emissivi coincidono con i relativi capoluoghi di Regione. Anche le Province di Catania e Cosenza fanno registrare livelli di emissioni di SO<sub>x</sub> molto elevati provenienti dai trasporti stradali.

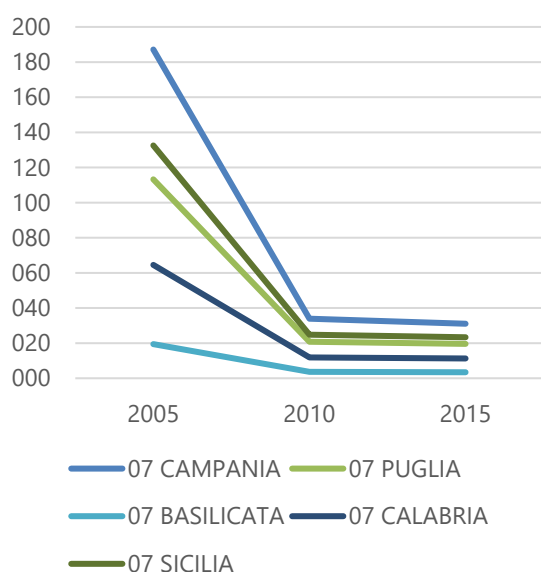
**Tabella 12. Emissioni di SO<sub>x</sub> per i macro-settori di trasporto 07 e 08 (t/a) a livello regionale e provinciale**

Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Macro-settore 07</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>11.440,34</b>	<b>6.316,84</b>	<b>1.041,95</b>	<b>187,14</b>	<b>33,93</b>	<b>31,03</b>
Caserta	1.635,65	971,85	165,83	31,75	6,05	5,34
Benevento	504,75	280,12	60,37	8,32	1,62	1,43
Napoli	5.200,72	2.726,77	503,67	86,67	15,25	13,72
Avellino	1.249,88	785,30	92,51	17,69	3,35	2,96
Salerno	2.849,35	1.552,79	219,56	42,71	7,66	7,57
<b>PUGLIA</b>	<b>7.949,65</b>	<b>4.341,04</b>	<b>690,86</b>	<b>113,24</b>	<b>20,74</b>	<b>19,57</b>
Foggia	1.913,85	1.116,05	124,45	22,09	4,17	3,60
Bari	2.993,87	1.582,66	266,08	41,21	6,08	5,92
Taranto	1.057,81	551,67	94,72	13,10	2,47	2,19
Brindisi	630,51	332,38	70,37	15,99	2,66	2,85
Lecce	1.353,60	758,28	135,24	20,84	3,74	3,61
Barletta-Andria-Trani	0,00	0,00	0,00	0,00	1,62	1,41
<b>BASILICATA</b>	<b>1.327,05</b>	<b>721,83</b>	<b>134,18</b>	<b>19,42</b>	<b>3,66</b>	<b>3,42</b>
Potenza	977,31	528,31	89,43	14,24	2,71	2,53
Matera	349,74	193,52	44,75	5,19	0,95	0,89
<b>CALABRIA</b>	<b>5.470,40</b>	<b>2.889,95</b>	<b>401,67</b>	<b>64,53</b>	<b>11,89</b>	<b>11,26</b>
Cosenza	2.264,80	1.195,73	142,68	25,19	4,61	4,41
Catanzaro	1.814,05	949,00	71,07	11,28	2,06	1,96
Reggio di Calabria	1.391,55	745,22	120,01	17,70	3,26	3,09
Crotone	0,00	0,00	34,68	4,16	0,81	0,71
Vibo Valentia	0,00	0,00	33,23	6,20	1,15	1,09
<b>SICILIA</b>	<b>11.946,98</b>	<b>6.204,39</b>	<b>908,10</b>	<b>132,52</b>	<b>24,80</b>	<b>23,33</b>
Trapani	1.380,23	765,19	85,09	12,62	2,14	2,24
Palermo	2.846,37	1.513,49	200,80	31,40	5,79	5,41
Messina	1.911,05	1.199,41	117,12	21,56	3,85	3,69
Agrigento	782,37	403,90	85,15	9,67	1,98	1,79
Caltanissetta	590,83	299,37	46,93	5,91	1,13	1,03
Enna	798,45	414,71	30,51	5,57	1,02	1,01
Catania	2.502,06	1.030,91	209,22	29,24	5,63	5,28
Ragusa	440,48	227,65	63,11	7,41	1,45	1,32
Siracusa	695,14	349,78	70,17	9,14	1,79	1,56
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>38.105,51</b>	<b>20.455,94</b>	<b>3.171,83</b>	<b>514,61</b>	<b>94,66</b>	<b>88,38</b>
<b>Italia</b>	<b>129.659,17</b>	<b>71.697,84</b>	<b>11.929,80</b>	<b>2.214,58</b>	<b>425,70</b>	<b>374,74</b>
<b>Macro-settore 08</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>4.511,11</b>	<b>3.017,70</b>	<b>10.598,08</b>	<b>4.358,75</b>	<b>767,19</b>	<b>857,30</b>
Caserta	316,39	170,20	27,20	6,01	2,40	2,22
Benevento	147,35	152,31	21,77	3,51	1,22	1,10
Napoli	3.621,29	2.292,51	10.217,09	4.221,33	736,91	809,55
Avellino	123,37	123,78	20,04	3,74	1,52	1,36
Salerno	302,71	278,89	311,99	124,16	25,14	43,08
<b>PUGLIA</b>	<b>4.251,86</b>	<b>5.133,89</b>	<b>3.150,00</b>	<b>935,68</b>	<b>387,76</b>	<b>254,76</b>

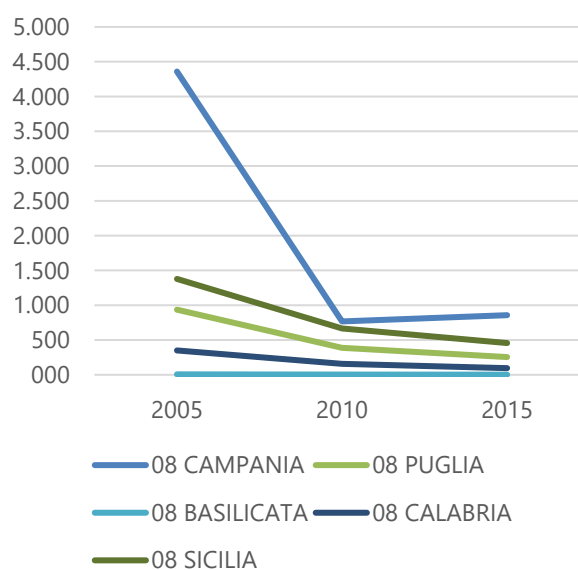
Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Foggia</b>	681,92	263,86	67,10	82,83	11,83	5,81
<b>Bari</b>	964,38	1.702,54	348,71	179,84	105,39	77,89
<b>Taranto</b>	1.058,34	976,45	2.190,94	516,49	182,81	116,10
<b>Brindisi</b>	1.323,90	1.886,71	507,88	144,56	83,90	51,49
<b>Lecce</b>	223,32	304,33	35,38	11,96	2,80	2,53
<b>Barletta-Andria-Trani</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03	0,95
<b>BASILICATA</b>	<b>390,21</b>	<b>203,02</b>	<b>35,15</b>	<b>6,42</b>	<b>2,14</b>	<b>1,90</b>
<b>Potenza</b>	224,14	129,37	21,24	3,94	1,38	1,21
<b>Matera</b>	166,06	73,65	13,91	2,47	0,77	0,69
<b>CALABRIA</b>	<b>629,22</b>	<b>427,67</b>	<b>992,15</b>	<b>349,72</b>	<b>157,33</b>	<b>95,33</b>
<b>Cosenza</b>	239,35	139,99	22,02	10,13	2,16	1,91
<b>Catanzaro</b>	260,06	177,26	33,71	26,81	30,58	31,40
<b>Reggio di Calabria</b>	129,81	110,42	924,92	292,95	119,73	57,79
<b>Crotone</b>	0,00	0,00	5,85	10,23	4,12	3,58
<b>Vibo Valentia</b>	0,00	0,00	5,65	9,60	0,74	0,64
<b>SICILIA</b>	<b>5.462,95</b>	<b>4.342,11</b>	<b>3.843,41</b>	<b>1.377,86</b>	<b>665,74</b>	<b>456,11</b>
<b>Trapani</b>	412,96	211,10	139,48	51,51	59,11	54,20
<b>Palermo</b>	1.444,91	1.152,50	483,50	230,45	159,28	117,52
<b>Messina</b>	105,63	130,73	1.097,29	326,17	132,58	71,06
<b>Agrigento</b>	193,40	166,13	27,15	24,14	44,26	9,56
<b>Caltanissetta</b>	705,06	418,41	506,27	124,16	38,96	7,92
<b>Enna</b>	66,70	61,88	9,85	1,71	0,57	0,52
<b>Catania</b>	729,33	513,66	362,56	176,63	129,87	136,78
<b>Ragusa</b>	100,38	72,20	10,64	12,16	6,45	9,49
<b>Siracusa</b>	1.704,59	1.615,50	1.206,66	430,94	94,65	49,06
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>15.245,35</b>	<b>13.124,38</b>	<b>18.618,79</b>	<b>7.028,43</b>	<b>1.980,16</b>	<b>1.665,40</b>
<b>Italia</b>	<b>99.875,28</b>	<b>86.256,67</b>	<b>87.197,77</b>	<b>53.686,79</b>	<b>32.328,27</b>	<b>25.050,03</b>

Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

SOx Macro-settore 07 (t/a)



SOx Macro-settore 08 (t/a)



Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

## Emissioni di NO<sub>x</sub>

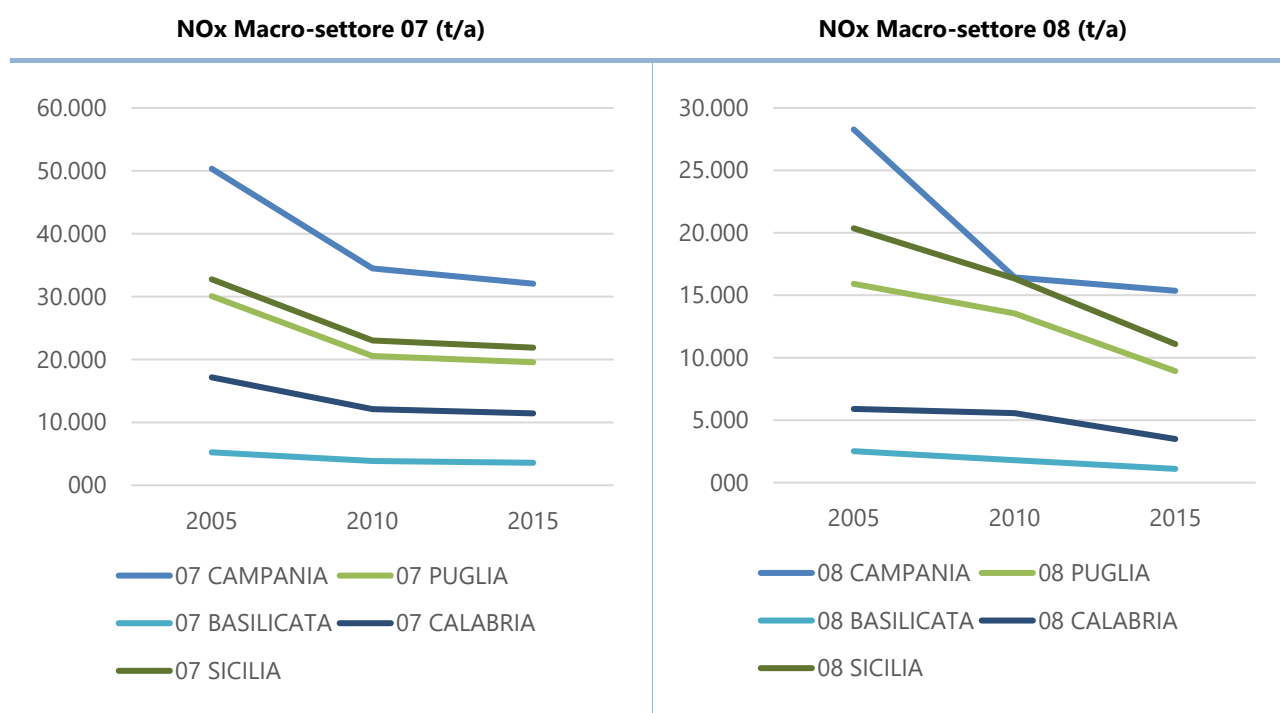
Analogamente alle emissioni di SO<sub>x</sub>, anche le emissioni di NO<sub>x</sub> hanno manifestato una significativa decrescita a partire dal 1995 per entrambi i macrosettori considerati, mantenendosi poi livelli costanti dal 2010. Al 2015, le Regioni con i maggiori carichi inquinanti di NO<sub>x</sub> sono la Campania, la Sicilia e la Puglia, mentre la Provincia con i più alti carichi emissivi in entrambi i macrosettori è Napoli (quasi 14 Mt/a per il macrosettore 07 e 12 Mt/a per il macrosettore 08). Nel macrosettore 07, Napoli e Salerno presentano elevati livelli di NO<sub>x</sub> (rispettivamente 13Mt/a e 8Mt/a), così come Bari, Palermo, Cosenza e Catania, che si attestano intorno alle 5 Mt/a; più contenute invece le emissioni nel macrosettore 08.

**Tabella 13. Emissioni di NO<sub>x</sub> per i macro-settori di trasporto 07 e 08 (t/a) a livello regionale e provinciale**

Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Macrosettore 07</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>80.619,32</b>	<b>86.856,37</b>	<b>66.759,20</b>	<b>50.327,17</b>	<b>34.472,04</b>	<b>32.051,90</b>
Caserta	12.511,05	13.959,63	10.266,55	8.812,86	6.392,96	5.558,71
Benevento	4.021,34	4.144,62	3.675,55	2.199,06	1.661,19	1.444,46
Napoli	33.074,12	35.715,22	33.581,08	22.197,71	14.613,83	13.744,50
Avellino	9.874,45	11.295,80	5.503,40	5.058,09	3.708,39	3.204,81
Salerno	21.138,36	21.741,10	13.732,62	12.059,46	8.095,66	8.099,41
<b>PUGLIA</b>	<b>55.706,31</b>	<b>59.587,18</b>	<b>44.764,21</b>	<b>30.069,64</b>	<b>20.552,06</b>	<b>19.561,62</b>
Foggia	13.991,96	15.470,23	7.680,62	6.217,48	4.607,99	3.811,62
Bari	19.667,81	20.947,74	17.296,79	10.735,89	5.957,93	5.929,22
Taranto	7.224,34	7.548,30	6.142,50	3.203,49	2.320,62	2.024,09
Brindisi	4.253,38	4.511,06	4.621,62	4.513,41	2.629,81	3.006,09
Lecce	10.568,82	11.109,85	9.022,68	5.399,37	3.534,37	3.489,31
Barletta-Andria-Trani	0,00	0,00	0,00	0,00	1.501,35	1.301,30
<b>BASILICATA</b>	<b>10.526,71</b>	<b>10.559,16</b>	<b>7.757,18</b>	<b>5.236,06</b>	<b>3.869,26</b>	<b>3.572,51</b>
Potenza	7.780,75	7.720,72	5.211,47	3.943,28	2.941,73	2.711,88
Matera	2.745,96	2.838,44	2.545,71	1.292,78	927,53	860,63
<b>CALABRIA</b>	<b>41.845,51</b>	<b>41.278,64</b>	<b>24.058,52</b>	<b>17.161,66</b>	<b>12.107,79</b>	<b>11.428,21</b>
Cosenza	17.269,58	17.049,74	8.401,47	6.790,71	4.759,20	4.510,76
Catanzaro	13.843,12	13.535,82	4.275,49	2.950,54	2.077,79	1.967,05
Reggio di Calabria	10.732,81	10.693,08	7.378,48	4.676,18	3.285,47	3.131,45
Crotone	0,00	0,00	2.003,13	1.036,36	791,91	688,74
Vibo Valentia	0,00	0,00	1.999,95	1.707,87	1.193,43	1.130,21
<b>SICILIA</b>	<b>84.889,92</b>	<b>85.046,86</b>	<b>59.645,01</b>	<b>32.745,99</b>	<b>23.018,15</b>	<b>21.879,12</b>
Trapani	9.863,49	10.438,87	5.626,39	3.227,21	1.935,90	2.167,37
Palermo	19.725,61	20.542,14	13.433,24	7.625,38	5.370,93	5.087,34
Messina	14.134,65	16.725,52	7.694,78	5.710,99	3.777,86	3.683,58
Agrigento	5.613,76	5.655,30	5.502,74	2.273,79	1.778,21	1.606,62
Caltanissetta	4.114,83	4.076,85	3.047,89	1.391,24	1.020,26	927,54
Enna	6.166,18	5.872,53	1.945,93	1.507,07	1.026,95	1.028,69
Catania	17.809,18	14.075,49	13.963,84	7.232,08	5.231,21	4.873,40
Ragusa	2.801,92	2.996,54	3.876,98	1.710,28	1.289,65	1.176,91
Siracusa	4.660,29	4.663,62	4.553,21	2.067,95	1.587,18	1.327,68
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>273.587,77</b>	<b>283.328,20</b>	<b>202.984,12</b>	<b>135.540,53</b>	<b>94.019,29</b>	<b>88.493,36</b>
<b>Italia</b>	<b>943.333,59</b>	<b>998.710,71</b>	<b>758.064,48</b>	<b>604.984,30</b>	<b>460.601,33</b>	<b>394.258,86</b>
<b>Macrosettore 08</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>14.973,36</b>	<b>15.191,74</b>	<b>26.577,88</b>	<b>28.276,91</b>	<b>16.433,50</b>	<b>15.357,86</b>
Caserta	2.541,80	2.109,19	2.051,04	1.907,11	943,63	603,73
Benevento	1.212,00	1.882,46	1.713,11	1.414,08	1.160,81	749,74
Napoli	7.989,04	6.343,41	18.048,02	20.628,65	11.156,01	11.577,67
Avellino	1.033,89	1.544,25	1.556,60	1.360,41	1.143,41	730,30
Salerno	2.196,64	3.312,42	3.209,11	2.966,65	2.029,64	1.696,42
<b>PUGLIA</b>	<b>17.076,32</b>	<b>20.999,43</b>	<b>18.264,08</b>	<b>15.914,35</b>	<b>13.549,09</b>	<b>8.928,40</b>

Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Foggia</b>	5.374,40	3.195,23	3.105,11	2.970,97	1.519,82	974,29
<b>Bari</b>	4.132,07	6.414,72	4.790,27	4.560,42	3.221,57	2.201,96
<b>Taranto</b>	2.884,55	3.046,55	4.879,48	3.643,04	3.548,78	2.294,35
<b>Brindisi</b>	3.045,75	4.698,55	2.829,86	2.384,81	2.740,36	1.774,94
<b>Lecce</b>	1.639,55	3.644,38	2.659,36	2.355,12	2.097,17	1.411,20
<b>Barletta-Andria-Trani</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	421,38	271,66
<b>BASILICATA</b>	<b>3.174,06</b>	<b>2.536,28</b>	<b>2.751,56</b>	<b>2.516,10</b>	<b>1.796,78</b>	<b>1.100,07</b>
<b>Potenza</b>	1.841,47	1.624,85	1.664,66	1.534,06	1.161,69	687,41
<b>Matera</b>	1.332,60	911,42	1.086,90	982,04	635,09	412,66
<b>CALABRIA</b>	<b>5.178,87</b>	<b>5.310,40</b>	<b>6.388,50</b>	<b>5.898,24</b>	<b>5.560,16</b>	<b>3.491,41</b>
<b>Cosenza</b>	2.000,91	1.781,54	1.689,46	1.458,19	1.226,05	736,98
<b>Catanzaro</b>	2.086,18	2.167,77	1.583,57	1.447,83	1.129,80	909,70
<b>Reggio di Calabria</b>	1.091,78	1.361,09	2.587,39	2.363,04	2.403,90	1.286,40
<b>Crotone</b>	0,00	0,00	276,97	327,62	435,44	309,70
<b>Vibo Valentia</b>	0,00	0,00	251,11	301,56	364,97	248,64
<b>SICILIA</b>	<b>19.103,56</b>	<b>20.430,15</b>	<b>21.502,32</b>	<b>20.360,93</b>	<b>16.335,81</b>	<b>11.092,30</b>
<b>Trapani</b>	3.188,51	2.518,99	2.687,45	2.690,54	1.953,50	1.531,99
<b>Palermo</b>	4.020,45	4.206,20	4.033,17	3.985,55	3.356,78	2.433,99
<b>Messina</b>	842,00	1.570,32	2.992,79	2.737,50	2.943,64	1.727,94
<b>Agrigento</b>	1.497,25	1.992,24	1.858,57	1.815,20	1.413,70	708,26
<b>Caltanissetta</b>	1.973,84	1.489,29	1.664,17	1.303,78	966,88	347,24
<b>Enna</b>	538,72	762,41	757,95	637,38	387,58	254,35
<b>Catania</b>	2.860,71	3.281,79	3.433,51	3.270,04	2.895,63	2.599,63
<b>Ragusa</b>	806,41	890,80	802,45	710,64	434,82	355,12
<b>Siracusa</b>	3.375,66	3.718,11	3.272,28	3.210,29	1.983,28	1.133,78
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>59.506,16</b>	<b>64.467,99</b>	<b>75.484,34</b>	<b>72.966,53</b>	<b>53.675,33</b>	<b>39.970,03</b>
<b>Italia</b>	<b>285.551,73</b>	<b>290.869,27</b>	<b>308.128,16</b>	<b>275.798,69</b>	<b>231.382,04</b>	<b>180.391,57</b>

Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016



Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016



## Emissioni di COVNM

Per i COVNM, il traffico passeggeri si conferma la principale fonte di emissione, a causa soprattutto dei motocicli e dei ciclomotori. La Sicilia, la Campania e la Puglia presentano valori emissivi ancora molto elevati dal macrosettore 07, con un picco nella provincia di Napoli. Molto, più contenute, nell'ordine della quinta parte, le emissioni dal macrosettore 08, e con valori molto simili in Campania, Puglia e Sicilia, con un picco nella provincia di Napoli e una distribuzione più uniforme nelle province pugliesi e siciliane.

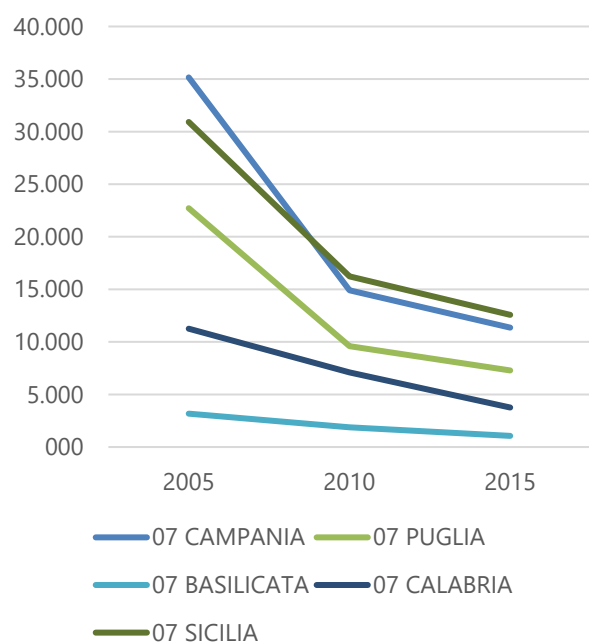
**Tabella 14. Emissioni di COVNM per i macro-settori di trasporto 07 e 08 (t/a) a livello regionale e provinciale**

Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Macrosettore 07</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>90.318,11</b>	<b>98.729,69</b>	<b>57.525,38</b>	<b>35.155,61</b>	<b>14.911,25</b>	<b>11.357,29</b>
Caserta	10.114,79	11.330,78	8.305,28	5.354,90	2.633,46	1.700,89
Benevento	3.082,81	3.357,67	2.686,05	1.583,86	1.276,83	507,68
Napoli	56.052,28	60.723,51	32.235,50	18.911,55	7.341,88	6.069,67
Avellino	5.133,92	5.760,02	3.859,36	2.513,16	1.032,17	782,68
Salerno	15.934,30	17.557,71	10.439,18	6.792,14	2.626,90	2.296,37
<b>PUGLIA</b>	<b>63.772,18</b>	<b>70.110,31</b>	<b>38.404,56</b>	<b>22.717,56</b>	<b>9.586,85</b>	<b>7.285,94</b>
Foggia	11.113,55	12.329,03	5.957,26	3.604,71	1.661,48	972,48
Bari	27.776,08	30.752,67	14.876,85	8.719,40	2.401,90	2.111,11
Taranto	9.575,75	10.066,34	5.502,24	3.130,70	1.041,35	905,32
Brindisi	6.342,88	7.047,97	4.010,84	2.509,02	1.290,43	835,06
Lecce	8.963,93	9.914,31	8.057,37	4.753,74	1.776,09	1.846,18
Barletta-Andria-Trani	0,00	0,00	0,00	0,00	1.415,60	615,79
<b>BASILICATA</b>	<b>6.665,13</b>	<b>7.173,89</b>	<b>5.356,10</b>	<b>3.174,74</b>	<b>1.880,49</b>	<b>1.061,79</b>
Potenza	4.398,22	4.667,41	3.537,05	2.141,03	1.357,54	719,38
Matera	2.266,91	2.506,48	1.819,05	1.033,71	522,95	342,41
<b>CALABRIA</b>	<b>27.868,92</b>	<b>29.003,06</b>	<b>18.803,65</b>	<b>11.256,25</b>	<b>7.102,47</b>	<b>3.759,39</b>
Cosenza	10.714,32	10.710,80	6.627,13	4.077,29	2.182,14	1.366,53
Catanzaro	9.909,25	10.458,31	3.544,33	2.088,84	879,00	692,19
Reggio di Calabria	7.245,35	7.833,95	5.547,77	3.257,26	2.222,51	1.098,29
Crotone	0,00	0,00	1.490,58	857,58	738,27	255,71
Vibo Valentia	0,00	0,00	1.593,83	975,28	1.080,55	346,67
<b>SICILIA</b>	<b>83.743,52</b>	<b>90.521,09</b>	<b>52.482,38</b>	<b>30.919,13</b>	<b>16.224,51</b>	<b>12.573,88</b>
Trapani	8.015,82	8.727,84	4.496,76	2.626,05	1.110,89	1.214,41
Palermo	21.701,69	23.147,38	12.927,30	7.629,00	3.116,09	3.005,64
Messina	10.594,14	11.762,05	7.009,87	4.259,90	1.706,58	1.719,40
Agrigento	6.783,03	7.257,11	4.421,58	2.512,76	2.884,16	1.138,71
Caltanissetta	4.718,29	5.029,99	2.655,88	1.484,74	851,96	565,38
Enna	2.802,53	2.885,89	1.634,33	988,54	540,37	389,71
Catania	17.442,74	18.709,52	11.942,12	7.141,57	3.487,64	2.603,08
Ragusa	4.979,87	5.528,97	3.181,73	1.847,03	1.158,73	876,30
Siracusa	6.705,42	7.472,33	4.212,81	2.429,55	1.368,08	1.061,24
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>272.367,86</b>	<b>295.538,04</b>	<b>172.572,07</b>	<b>103.223,29</b>	<b>49.705,56</b>	<b>36.038,28</b>
<b>Italia</b>	<b>859.611,99</b>	<b>938.526,44</b>	<b>635.853,73</b>	<b>379.046,37</b>	<b>191.068,22</b>	<b>143.733,81</b>
<b>Macrosettore 08</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>10.166,27</b>	<b>10.390,63</b>	<b>8.608,01</b>	<b>7.431,75</b>	<b>4.605,03</b>	<b>2.746,67</b>
Caserta	1.653,18	1.092,74	707,72	457,66	227,44	162,39
Benevento	544,79	645,76	585,27	341,81	285,42	205,23
Napoli	3.179,58	3.086,50	3.403,74	4.360,44	2.263,27	1.311,43
Avellino	390,44	505,11	490,46	307,77	277,11	198,50
Salerno	4.398,28	5.060,52	3.420,83	1.964,06	1.551,80	869,12
<b>PUGLIA</b>	<b>14.128,59</b>	<b>14.047,15</b>	<b>7.550,94</b>	<b>5.540,48</b>	<b>4.485,93</b>	<b>2.760,14</b>
Foggia	3.560,43	1.881,79	1.400,43	896,02	618,44	410,10
Bari	3.090,34	3.452,43	1.940,61	1.649,03	1.159,11	507,27

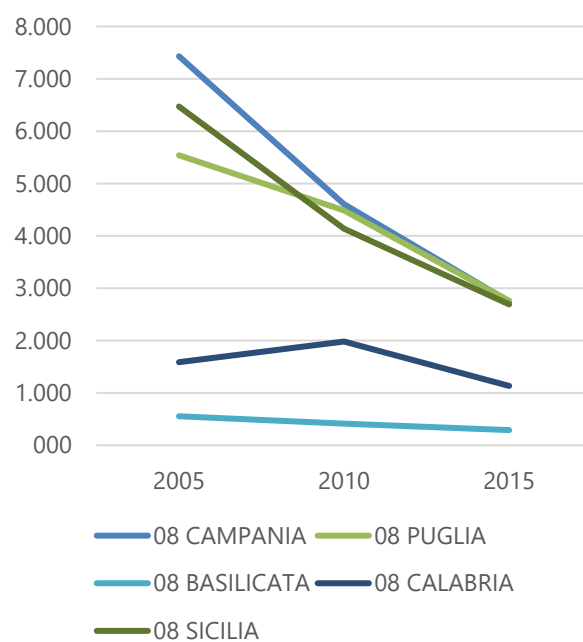
Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Taranto</b>	1.312,93	1.173,49	830,50	704,46	534,62	378,52
<b>Brindisi</b>	1.742,18	2.057,81	896,76	843,73	698,76	472,03
<b>Lecce</b>	4.422,72	5.481,64	2.482,64	1.447,24	1.378,10	803,81
<b>Barletta-Andria-Trani</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	96,90	188,42
<b>BASILICATA</b>	<b>1.579,53</b>	<b>884,96</b>	<b>845,53</b>	<b>554,73</b>	<b>413,61</b>	<b>290,03</b>
<b>Potenza</b>	795,83	480,57	496,94	329,25	256,43	177,03
<b>Matera</b>	783,70	404,39	348,59	225,48	157,19	113,00
<b>CALABRIA</b>	<b>3.374,77</b>	<b>3.186,23</b>	<b>2.084,88</b>	<b>1.588,85</b>	<b>1.982,54</b>	<b>1.134,24</b>
<b>Cosenza</b>	772,83	536,44	452,68	298,90	430,53	254,65
<b>Catanzaro</b>	1.833,29	1.791,28	406,01	280,09	206,62	150,94
<b>Reggio di Calabria</b>	768,66	858,51	512,62	474,89	408,28	242,19
<b>Crotone</b>	0,00	0,00	232,25	176,48	339,67	177,71
<b>Vibo Valentia</b>	0,00	0,00	481,32	358,49	597,43	308,75
<b>SICILIA</b>	<b>9.871,27</b>	<b>10.109,08</b>	<b>7.930,77</b>	<b>6.471,37</b>	<b>4.136,16</b>	<b>2.691,54</b>
<b>Trapani</b>	2.270,89	1.908,44	1.454,68	1.344,05	418,29	493,84
<b>Palermo</b>	1.316,80	1.354,06	1.303,98	1.042,69	761,88	608,09
<b>Messina</b>	829,07	1.154,56	831,33	736,74	617,27	309,71
<b>Agrigento</b>	1.122,39	1.213,41	1.032,75	744,29	317,98	256,95
<b>Caltanissetta</b>	408,85	293,55	275,14	178,82	138,67	78,73
<b>Enna</b>	322,20	316,37	267,42	157,47	96,97	70,25
<b>Catania</b>	1.590,13	1.744,95	1.315,79	1.045,85	760,97	433,79
<b>Ragusa</b>	534,35	435,05	431,56	334,44	312,96	171,13
<b>Siracusa</b>	1.476,59	1.688,70	1.018,11	887,01	711,18	269,04
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>39.120,43</b>	<b>38.618,07</b>	<b>27.020,13</b>	<b>21.587,17</b>	<b>15.623,27</b>	<b>9.622,62</b>
<b>Italia</b>	<b>134.892,91</b>	<b>123.753,12</b>	<b>100.427,58</b>	<b>77.276,68</b>	<b>53.640,37</b>	<b>32.610,08</b>

Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

COVNM Macro-settore 07 (t/a)



COVNM Macro-settore 08 (t/a)



Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

## Emissioni di piombo (Pb)

Dopo un calo estremamente significativo delle emissioni di piombo in tutti i settori, incluso quello dei trasporti, generato dalla progressiva applicazione del Protocollo di Aarhus sui metalli pesanti (1998), nell'ambito della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (1979), si è avuta una sostanziale stabilizzazione delle emissioni. La diminuzione più rilevante si è registrata nel 2001, anno in cui le emissioni sono calate di oltre il 90%, grazie all'esclusione dal mercato delle benzine con piombo tetraetile per il trasporto su strada.

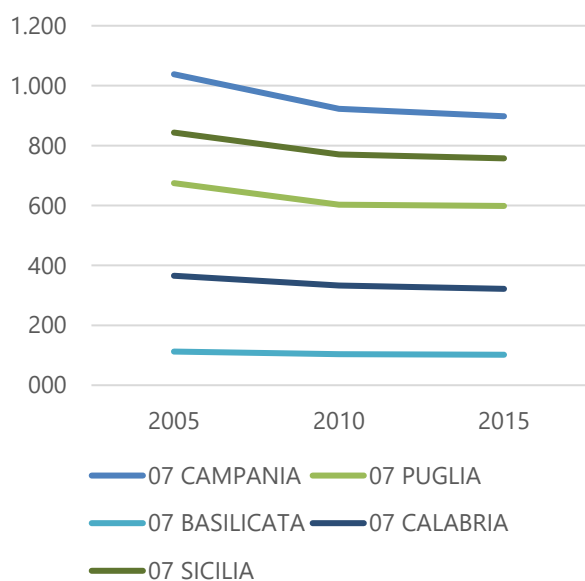
**Tabella 15. Emissioni di Pb per i macro-settori di trasporto 07 e 08 (t/a) a livello regionale e provinciale**

Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Macrosettore 07</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>374.835,66</b>	<b>160.782,37</b>	<b>60.429,69</b>	<b>1.038,09</b>	<b>922,53</b>	<b>897,88</b>
Caserta	50.473,64	22.434,09	8.404,10	171,12	155,57	150,93
Benevento	16.654,48	6.986,25	2.660,00	52,35	49,86	46,53
Napoli	200.092,52	83.723,08	34.831,92	509,26	445,94	428,04
Avellino	31.104,62	14.348,92	3.793,19	89,87	82,35	78,31
Salerno	76.510,41	33.290,04	10.740,48	215,49	188,80	194,08
<b>PUGLIA</b>	<b>261.912,33</b>	<b>112.694,31</b>	<b>38.468,30</b>	<b>674,58</b>	<b>602,83</b>	<b>598,47</b>
Foggia	51.377,19	23.062,42	5.483,89	114,40	100,86	95,80
Bari	102.913,45	44.273,84	14.832,16	251,98	181,19	184,74
Taranto	37.557,09	15.543,76	5.560,77	91,07	80,62	77,38
Brindisi	24.397,46	10.348,23	4.101,32	78,32	67,16	70,21
Lecce	45.667,15	19.466,06	8.490,15	138,82	121,13	122,92
Barletta-Andria-Trani	0,00	0,00	0,00	0,00	51,87	47,42
<b>BASILICATA</b>	<b>37.964,18</b>	<b>15.917,55</b>	<b>5.452,17</b>	<b>112,33</b>	<b>103,87</b>	<b>101,77</b>
Potenza	26.235,66	10.965,63	3.606,05	77,31	72,67	71,09
Matera	11.728,52	4.951,91	1.846,11	35,02	31,20	30,69
<b>CALABRIA</b>	<b>146.178,54</b>	<b>60.616,38</b>	<b>19.967,70</b>	<b>365,38</b>	<b>332,85</b>	<b>321,69</b>
Cosenza	56.970,17	23.523,37	6.931,50	136,53	123,69	120,87
Catanzaro	50.756,86	20.893,50	3.800,12	66,13	58,53	57,93
Reggio di Calabria	38.451,50	16.199,51	6.031,47	102,84	93,37	90,68
Crotone	0,00	0,00	1.513,17	27,67	26,64	23,81
Vibo Valentia	0,00	0,00	1.691,44	32,22	30,62	28,41
<b>SICILIA</b>	<b>356.596,06</b>	<b>149.731,81</b>	<b>58.140,61</b>	<b>843,48</b>	<b>770,55</b>	<b>757,30</b>
Trapani	35.321,36	15.544,65	4.872,92	74,40	63,83	67,15
Palermo	87.796,87	37.026,20	14.716,56	199,29	179,34	177,80
Messina	50.635,68	23.449,11	7.944,59	120,47	103,97	104,68
Agrigento	28.705,26	11.696,46	4.686,09	68,88	69,62	63,67
Caltanissetta	19.191,18	7.880,16	2.809,05	41,18	37,87	36,15
Enna	16.974,34	7.082,62	1.714,51	30,65	28,05	27,78
Catania	74.552,44	28.828,60	13.196,38	192,10	178,38	176,48
Ragusa	17.835,45	7.559,15	3.520,65	51,70	49,05	47,20
Siracusa	25.583,48	10.664,87	4.679,86	64,81	60,44	56,38
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>1.177.486,77</b>	<b>499.742,42</b>	<b>182.458,47</b>	<b>3.033,86</b>	<b>2.732,63</b>	<b>2.677,11</b>
<b>Italia</b>	<b>3.851.121,68</b>	<b>1.663.672,62</b>	<b>693.945,32</b>	<b>12.480,11</b>	<b>11.538,06</b>	<b>10.929,23</b>
<b>Macrosettore 08</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>11.398,43</b>	<b>3.898,90</b>	<b>1.427,41</b>	<b>248,31</b>	<b>263,19</b>	<b>231,49</b>
Caserta	1.643,30	355,36	52,39	0,01	0,00	1,78
Benevento	596,32	254,81	35,51	0,00	0,00	0,54
Napoli	4.058,24	1.358,49	766,00	248,00	259,59	225,05
Avellino	480,23	211,68	33,04	0,00	0,00	0,82
Salerno	4.620,35	1.718,56	540,47	0,29	3,61	3,30
<b>PUGLIA</b>	<b>12.840,35</b>	<b>4.179,19</b>	<b>976,40</b>	<b>117,11</b>	<b>195,23</b>	<b>186,95</b>
Foggia	3.618,03	645,83	159,35	4,83	11,83	1,34

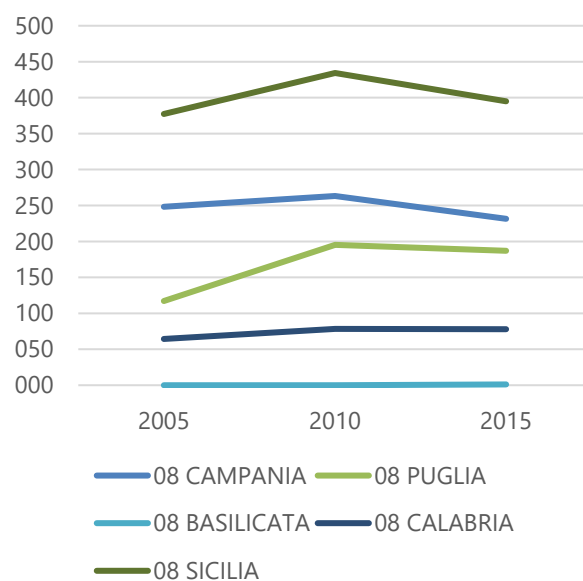
Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Bari</b>	3.028,43	1.131,92	276,86	79,44	132,92	103,03
<b>Taranto</b>	1.346,49	407,94	77,13	1,57	2,33	26,01
<b>Brindisi</b>	1.671,97	670,30	110,31	31,24	48,15	54,26
<b>Lecce</b>	3.175,44	1.323,20	352,75	0,03	0,00	1,56
<b>Barletta-Andria-Trani</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76
<b>BASILICATA</b>	<b>1.670,87</b>	<b>343,56</b>	<b>54,09</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>1,11</b>
<b>Potenza</b>	779,81	136,69	21,87	0,00	0,00	0,39
<b>Matera</b>	891,06	206,87	32,22	0,00	0,00	0,72
<b>CALABRIA</b>	<b>3.720,17</b>	<b>1.174,94</b>	<b>286,39</b>	<b>64,35</b>	<b>78,35</b>	<b>77,92</b>
<b>Cosenza</b>	921,81	235,95	34,39	0,02	0,00	1,38
<b>Catanzaro</b>	2.037,38	665,21	54,38	44,95	53,75	57,80
<b>Reggio di Calabria</b>	760,98	273,78	72,30	14,17	18,74	12,60
<b>Crotone</b>	0,00	0,00	40,61	5,18	5,86	5,82
<b>Vibo Valentia</b>	0,00	0,00	84,71	0,02	0,00	0,32
<b>SICILIA</b>	<b>10.887,45</b>	<b>3.832,07</b>	<b>1.269,45</b>	<b>377,29</b>	<b>434,29</b>	<b>394,91</b>
<b>Trapani</b>	2.331,53	672,27	195,13	26,16	74,04	39,27
<b>Palermo</b>	1.610,43	584,77	289,54	153,54	145,85	121,64
<b>Messina</b>	857,89	377,64	110,79	0,84	0,83	1,68
<b>Agrigento</b>	1.268,54	463,79	132,89	11,45	7,09	5,13
<b>Caltanissetta</b>	454,89	124,32	20,28	0,44	0,33	0,58
<b>Enna</b>	336,90	115,53	17,84	0,00	0,00	0,33
<b>Catania</b>	1.932,19	755,15	319,53	183,44	205,38	205,11
<b>Ragusa</b>	531,76	145,45	47,52	0,03	0,04	12,07
<b>Siracusa</b>	1.563,32	593,14	135,93	1,39	0,73	9,10
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>40.517,27</b>	<b>13.428,66</b>	<b>4.013,73</b>	<b>807,06</b>	<b>971,07</b>	<b>892,39</b>
<b>Italia</b>	<b>144.800,67</b>	<b>47.636,46</b>	<b>18.707,33</b>	<b>7.711,54</b>	<b>8.126,76</b>	<b>8.171,61</b>

Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

Pb Macrosettore 07 (t/a)



Pb Macrosettore 08 (t/a)



Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

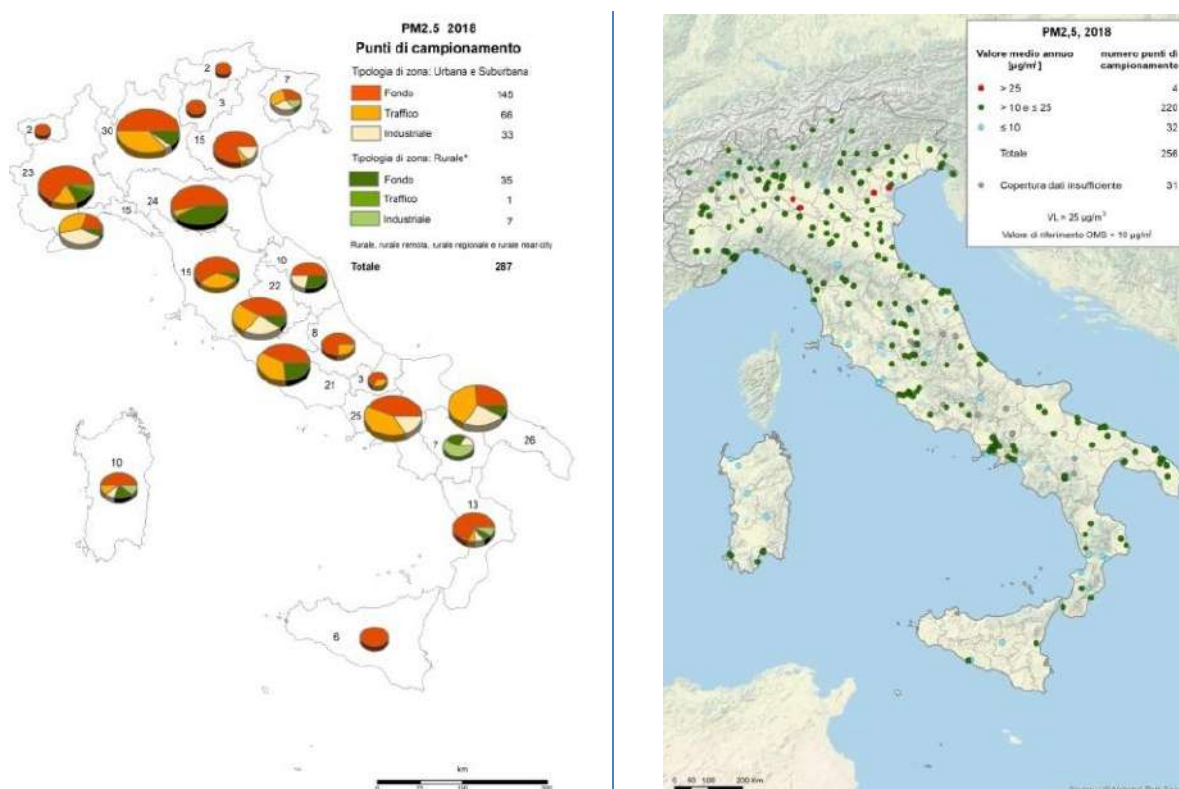
## Indicatore 1.2.a - Qualità dell'aria ambiente.

Il cambiamento delle modalità di trasporto e il passaggio verso modalità a basse emissioni ha grandi potenzialità di incidere, oltre che sulle emissioni assolute, sulle emissioni a livello locale, riflettendosi positivamente sulla qualità dell'aria ambiente con ricadute evidentemente positive sulla salute umana, soprattutto nelle aree fortemente urbanizzate e affette da fenomeni di congestionamento da traffico su gomma.

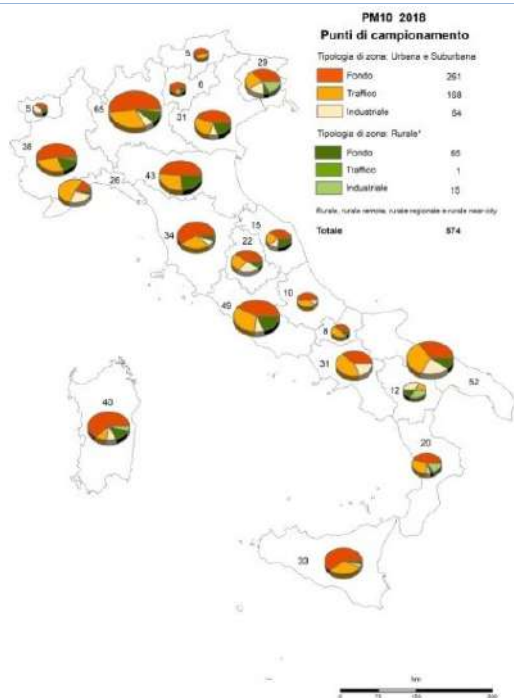
Il D.Lgs.155/2010 e ss.mm.ii. - che recepisce la direttiva 2008/50/CE *relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa* - ha istituito un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Ancora scarsa è l'informazione disponibile per definire la qualità dell'aria per numerose regioni d'Italia, in particolare nel Mezzogiorno e per alcune sostanze inquinanti (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, SO<sub>2</sub>, Microinquinanti). Per il PM<sub>2,5</sub> le stazioni di monitoraggio disponibili al 2018 non fanno rilevare superamenti. Per quanto attiene al PM<sub>10</sub>, il valore medio annuo e quello giornaliero sono stati superati in Campania in due zone ovvero agglomerato Napoli Caserta e Zona costiera-collinare (nella centralina della città di San Vitaliano in Provincia di Napoli per ben 120 giorni) mentre in Sicilia si è rilevato il superamento del Valore Limite giornaliero nelle zone industriali del nord e del sud dell'Isola (zona IT1914).

**Figura 6. PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub> – anno 2018. Classificazione dei punti di campionamento secondi i criteri di ubicazione su macroscala (Allegato III, D.Lgs.155/2010) e Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite annuo del D.Lgs.155/2010 e del valore di riferimento OMS per l'esposizione umana a breve termine e rappresentazione delle zone di superamento del valore limite annuale**







**PM2.5, 2018: rappresentazione delle zone rispetto al valore limite annuale**



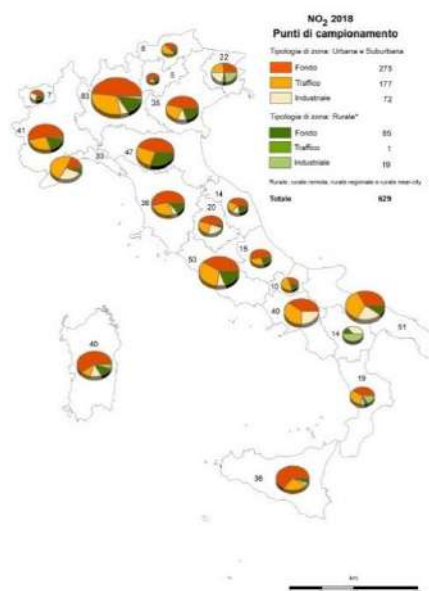
**PM10, 2018: rappresentazione delle zone rispetto al valore limite annuale**



Fonte: ISPRA, Annuario dei dati ambientali, 2019

Per il biossido di azoto, il valore limite orario nel 2015 nelle regioni meno sviluppate, in relazione ai dati disponibili per il valore di riferimento OMS, che non prevede superamenti dei  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , non è mai superato. Il valore limite annuale paria a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annua, che coincide con il valore di riferimento OMS per gli effetti a lungo termine sulla salute umana, è superato in alcune stazioni delle città di Napoli, Salerno, Palermo e Catania.

**Figura 7. NO<sub>2</sub> - anno 2018. Classificazione dei punti di campionamento secondo i criteri di ubicazione su macroscala (Allegato III, D.Lgs.155/2010) Rappresentazione delle zone di superamento del valore limite annuale e Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite annuo del D.Lgs.155/2010 e del valore di riferimento OMS per l'esposizione umana a breve termine**

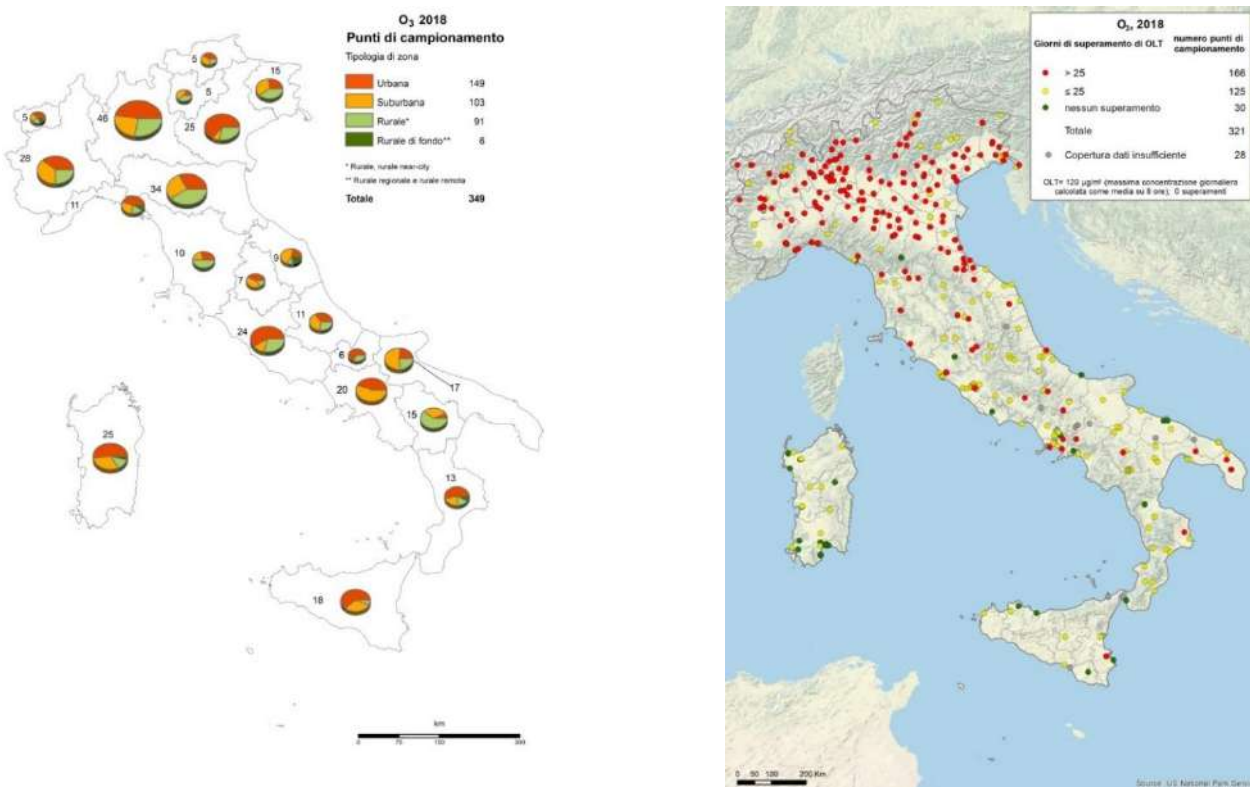


Fonte: ISPRA, Annuario dei dati ambientali, 2019

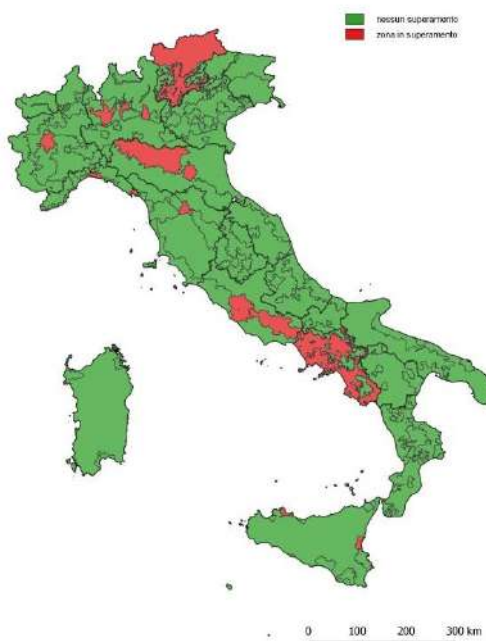
Per l'ozono troposferico si rilevano superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute (D.Lgs.155/2010) in 10 stazioni di monitoraggio, che interessano tutte le Regioni meno sviluppate. Il superamento del valore limite annuale si riscontra inoltre in tutte le zone della Campania e della Puglia (ad esclusione dell'agglomerato di Bari) ed in alcune zone di Calabria e Sicilia.



**Figura 8.  $O_3$  - anno 2018. Classificazione dei punti di campionamento secondo i criteri di ubicazione su macroscala (Allegato III, D.Lgs.155/2010) e Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite annuo del D.Lgs.155/2010 e del valore di riferimento OMS per l'esposizione umana a breve termine e rappresentazione delle zone di superamento del valore limite annuo**



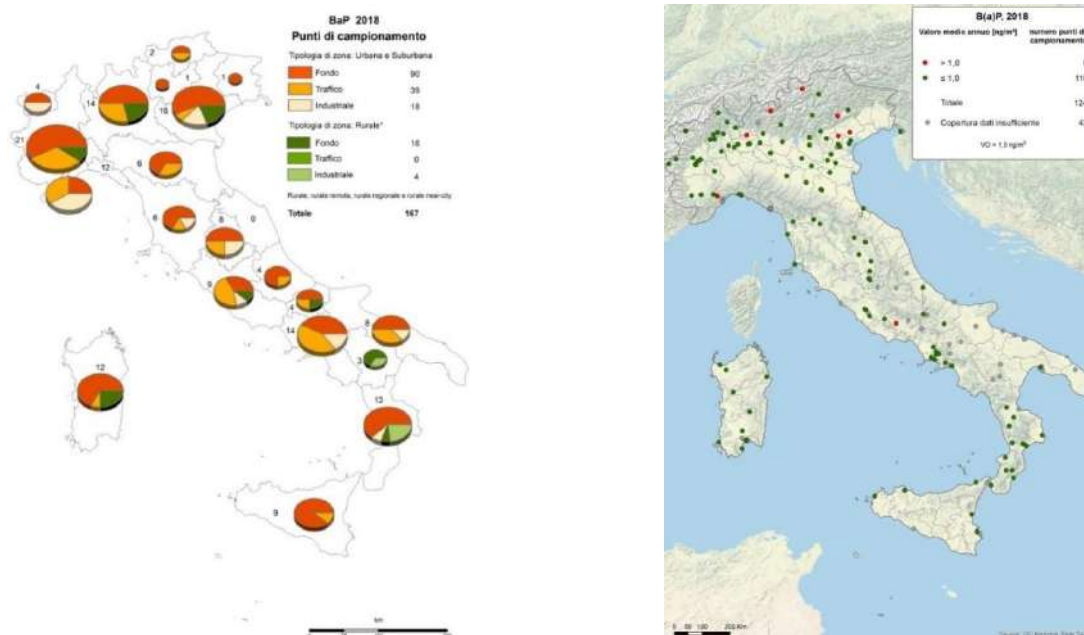
**$NO_2$ , 2018: rappresentazione delle zone rispetto al valore limite annuo**



Fonte: ISPRA, Annuario dei dati ambientali, 2019

Per quanto riguarda i valori del Benzo(a)Pirene del nel  $PM_{10}$  i nuovi dati per l'annualità 2018 non evidenziano superamenti del valore obiettivo annuale. Dal momento che le rilevazioni del 2018 sono le prime ad essere sistematicamente analizzate non è possibile ricavare considerazioni sul trend.

**Figura 9. Benzo(a)Pirene nel  $PM_{10}$  - anno 2018. Classificazione dei punti di campionamento secondo i criteri di ubicazione su macroscale (Allegato III, D.Lgs.155/2010), Stazioni di monitoraggio e superamenti del VO annuo del D.Lgs.155/2010 e rappresentazione delle zone di superamento del valore limite annuale**



**BaP, 2018: rappresentazione delle zone rispetto al valore limite annuale**



Fonte: ISPRA, Annuario dei dati ambientali, 2019

### 3.1.2 Rumore

Il D.Lgs.194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale" ha introdotto l'obbligo, da parte degli enti gestori delle infrastrutture dei trasporti principali e delle autorità competenti per gli agglomerati urbani con più di 100.000 abitanti, di elaborare e aggiornare, almeno ogni 5 anni, rispettivamente le mappature acustiche relative alle singole sorgenti (es. traffico veicolare, ferroviario, aeroportuale, industriale) e le mappe acustiche strategiche relative al complesso di tutte le sorgenti infrastrutturali e industriali presenti nell'agglomerato, al fine di determinare l'esposizione globale al rumore in una certa zona esposta a varie sorgenti di rumore.

Lo spirito fondamentale della succitata Direttiva è quello di fornire agli Stati membri strumenti e metodi comuni per "fotografare" lo stato dell'inquinamento acustico degli agglomerati urbani maggiori e delle infrastrutture di trasporto principali con l'obiettivo di valutare l'esposizione della popolazione al rumore generato dalle diverse sorgenti e dal loro complesso.

Per la loro elaborazione gli Stati membri devono utilizzare i due indicatori acustici europei  $L_{den}$  e  $L_{night}$ :  $L_{den}$  è il descrittore acustico day-evening-night (giorno-sera-notte) ed è usato per stimare il disturbo legato all'esposizione al rumore nell'arco dell'intera giornata,  $L_{night}$  è il descrittore acustico notturno relativo ai disturbi del sonno (per l'Italia è il livello sonoro del periodo 22-6).

Sulla base di tali mappature acustiche e mappe acustiche strategiche rispettivamente i gestori delle infrastrutture e le autorità competenti per gli agglomerati presentano i piani di azione destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione.

Le mappature e mappe acustiche strategiche ed i relativi piani di azione sono condivisi dalle regioni con il Ministero dell'Ambiente e sono pubblicati sul sito europeo Eionet dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (<http://cdr.eionet.europa.eu/it/eu/noise>).

ID	Indicatore di contesto ambientale	ID	Indicatore di contributo ambientale
<b>2.1.a</b>	Mappature acustiche e mappe acustiche strategiche D.Lgs. 194/2005 (Fasce $L_{den}$ , $L_{night}$ )	<b>2.1.b</b>	Interventi di mitigazione finalizzati a ridurre gli effetti nocivi dovuti all'esposizione al rumore

Per le regioni Basilicata e Calabria non sono disponibili mappe acustiche strategiche in quanto tali regioni non hanno ad oggi ancora individuato e dichiarato la presenza di agglomerati con più di 100.000 abitanti sul proprio territorio. In tali regioni sono tuttavia presenti le mappature acustiche relative agli assi stradali principali gestiti da ANAS e, per la sola Calabria, anche assi ferroviari principali di competenza di RFI.

Per le Regioni Campania, Puglia e Sicilia sono disponibili le mappe acustiche strategiche e i piani di azione per gli agglomerati di Napoli, Salerno, Andria, Bari, Foggia, e Taranto; e le mappature acustiche e i piani di azione degli assi ferroviari principali gestiti da RFI e degli assi stradali gestiti da ANAS, Autostrade per l'Italia, Tangenziale di Napoli e Autostrade meridionali.

**Tabella 16. Quadro di sintesi delle mappe acustiche strategiche, delle mappature acustiche e dei piani di azione disponibili**

Regione/Provincia	Mappa acustica strategica (anno)	Piano Azione (anno)	Mappatura acustica (anno)	Piano Azione (anno)
<b>CAMPANIA</b>				
<b>Agglomerati</b>				
<b>Napoli</b>	2012	2013	n.a.	n.a.
<b>Salerno</b>	2012	2013	n.a.	n.a.
<b>Aeroporti</b>				
<b>Napoli Capodichino</b>	n.a.	n.a.	2012, 2017	2013

Regione/Provincia	Mappa acustica strategica (anno)	Piano Azione (anno)	Mappatura acustica (anno)	Piano Azione (anno)
<b>Strade</b>				
<i>Autostrade Meridionali</i>	n.a.	n.a.	2012	2013
<i>Tangenziale di Napoli</i>	n.a.	n.a.	2012	2013
<i>Autostrade per l'Italia</i>	n.a.	n.a.	2012	2013
<i>Anas</i>	n.a.	n.a.	2012	2013
<b>Ferrovie</b>				
<i>RFI</i>	n.a.	n.a.	2012, 2017	2013
<i>Ente Autonomo Volturno</i>	n.a.	n.a.	2012, 2017	2013
<b>PUGLIA</b>				
<b>Agglomerati</b>				
<i>Andria</i>	2012	2013	n.a.	n.a.
<i>Bari</i>	2012	2013	n.a.	n.a.
<i>Foggia</i>	2012	2013	n.a.	n.a.
<i>Taranto</i>	2012	2013	n.a.	n.a.
<b>Strade</b>				
<i>Autostrade per l'Italia</i>	n.a.	n.a.	2012	2013
<i>Anas</i>	n.a.	n.a.	2012	2013
<b>Ferrovie</b>				
<i>RFI</i>	n.a.	n.a.	2012, 2017	2013
<b>SICILIA</b>				
<b>Agglomerati</b>				
<i>Palermo</i>	2012	2013	n.a.	n.a.
<i>Catania</i>	2012	2013	n.a.	n.a.
<i>Messina*</i>	2017	n.d.	n.a.	n.a.
<i>Siracusa*</i>	2017	n.d.	n.a.	n.a.
<b>Strade</b>				
<i>Anas</i>	n.a.	n.a.	2012	2013
<b>Ferrovie</b>				
<i>RFI</i>	n.a.	n.a.	2012, 2017	2013
<b>BASILICATA</b>				
<b>Strade</b>				
<i>Anas</i>	n.a.	n.a.	2012	2013
<b>CALABRIA</b>				
<b>Strade</b>				
<i>Anas</i>	n.a.	n.a.	2012	2013
<b>Ferrovie</b>				
<i>RFI</i>	n.a.	n.a.	2012, 2017	2013

\* Nel 2012 non erano ancora dichiarati agglomerati.

Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (2012, 2013, 2017) pubblicati sul sito Eionet

I dati relativi alla popolazione esposta al rumore sono disponibili, per l'anno 2019, per le aree urbane con comuni al di sopra dei 100.000 abitanti. Pur sottolineando che le metodologie di rilevazione dei dati non sono omogenee tra regione e regione, significativo è il dato di Napoli per quanto riguarda il rumore proveniente dal traffico stradale con 158.000 abitanti esposti a  $L_{den} > 74$  dBA e 55.000 abitanti esposti a  $L_{night}$  al di sopra di 70 dBA. Ancora maggiore, nel capoluogo partenopeo, è la popolazione esposta al rumore proveniente dal traffico aereo nella fascia più bassa ( $L_{den}$  tra 55 e 59 dBA) dove la popolazione interessata nel 2012 assommava

a 182.100 unità. Dallo studio sulle sorgenti di rumore controllate e sulla percentuale delle stesse per cui si è riscontrato un superamento dei limiti, i cui dati relativi alle Regioni interessate dal PON IeR sono schematizzati nella tabella che segue, emerge che le infrastrutture di trasporto sono ancora scarsamente monitorate e, laddove siano presenti monitoraggi, si riscontrano rilevanti superamenti dei valori limite, con un importante coinvolgimento delle infrastrutture di trasporto stradali, ferroviarie e aeroportuali.

**Percentuali di sorgenti controllate per le quali si è riscontrato un superamento dei limiti (anno 2018)**

Regione	Attività produttive	Attività di servizio e/o commerciali	Attività temporanee	Infrastrutture stradali	Infrastrutture ferroviarie	Infrastrutture aeroportuali
	%	%	%	%	%	%
<b>Campania*</b>	25,0	50,0	100,0	100,0	-	50,0
<b>Puglia</b>	36,4	54,5	0,0	-	-	-
<b>Basilicata</b>	12,5	57,1	100,0	-	-	-
<b>Calabria</b>	0,0	27,7	0,0	0,0	0,0	-
<b>Sicilia</b>	25,6	46,9	-	37,5	-	-
<b>ITALIA</b>	<b>36,6</b>	<b>47,5</b>	<b>27,2</b>	<b>49,4</b>	<b>26,7</b>	<b>35,3</b>

*\* I dati della Campania sono relativi alla sola provincia di Napoli*

Fonte: Annuario dei dati ambientali 2019, Elaborazione Ispra su dati ARPA

### 3.1.3 Suolo

Gli interventi previsti dal PON IeR insistono, in alcuni casi, in territori in cui il consumo di suolo raggiunge valori al di sopra della media nazionale in regioni in cui, nel contempo, è alta la percentuale di suolo tutelata e protetta. In un'area in cui l'antropizzazione dei territori si concentra in aree particolarmente sensibili, il set di indicatori proposti ha lo scopo di fornire indicazioni sulle specifiche vulnerabilità che possono generarsi in concomitanza degli interventi previsti dal Programma. La componente è stata descritta attraverso due indicatori chiave che evidenziano, da un lato, l'evoluzione del suolo in termini di copertura e dunque, di grado di naturalità, dall'altro in termini di consumo suolo.

ID	Indicatore di contesto ambientale	ID	Indicatore di contributo ambientale
3.1.a	Copertura del suolo	-	-
3.2.a	Consumo di suolo totale, consumo di suolo entro i 150 metri di distanza dai corpi idrici, all'interno delle aree naturali protette, all'interno di una fascia tra 0 e 300 metri dalla linea di costa	3.2.b	Variazione consumo di suolo a seguito della realizzazione dell'intervento, variazione del consumo di suolo entro 150 metri di distanza dai corpi idrici, all'interno delle aree naturali protette, all'interno di una fascia tra a 0 e 300 metri dalla linea di costa

#### Indicatore 3.1.a – Copertura del suolo

Nell'analizzare la distribuzione e l'estensione delle diverse attività antropiche e coperture vegetali presenti sul suolo, utilizzando come indicatore l'insieme delle diverse classi di primo livello<sup>22</sup>, come definite nel Corine Land Cover (CLC)<sup>23</sup>, il trend delle Regioni meno sviluppate rispecchia l'andamento riscontrabile a livello nazionale ed europeo. In particolare, dalla comparazione delle rilevazioni relative agli anni 2006-2012-2018 si evidenzia un aumento delle aree artificiali in tutte le regioni meno sviluppate, in linea con il trend nazionale, a fronte di una generale riduzione delle aree agricole e di una contenuta oscillazione delle altre classi. La Campania risulta essere la regione percentualmente più antropizzata (7.3%) mentre la Puglia presenta un territorio con la maggiore percentuale di superficie occupata da aree agricole. Con riferimento alle significative modifiche di superficie che si registrano per corpi idrici tra il 2006 e il 2012, si segnala esse derivano, in molti casi, dalla nuova metodologia di stima della copertura suolo,

**Tabella 17. Copertura del suolo per classi di primo livello CLC – 2006-2012-2018 [Km<sup>2</sup>]**

	2006	2012	2018	2006	2012	2018	2006	2012	2018	2006	2012	2018	2006	2012	2018
Regione	Aree artificiali			Aree agricole			Aree boschive e seminaturali			Zone umide			Corpi idrici		
Basilicata	143,3	157,2	158,8	5708,5	5740,3	5737,5	4089,7	4128,8	4130,1	10,4	9,3	9,3	37,6	37,0	37,0
Calabria	469,1	564,1	564,4	7380,7	7324,3	7323,4	7187,7	7283,9	7284,5	0,8	0,4	0,4	29,8	50,3	50,3
Campania	913,1	1015,6	1021,0	7475,1	7526,2	7520,8	5178,4	5089,4	5089,4	3,8	3,4	3,4	22,6	34,8	34,8
Puglia	896,4	1057,8	1067,1	16105,4	15769,2	15760,0	2099,5	2453,0	2452,9	88,6	91,2	91,2	133,8	167,2	167,2
Sicilia	1210,4	1299,9	1303,3	17629,5	17669,7	17658,7	6746,5	6727,0	6734,5	18,4	20,7	20,7	99,7	115,0	115,0

<sup>22</sup> Le classi di primo livello del Corine Land Cover sono 6: aree artificiali, aree agricole, aree boschive e seminaturali, zone umide, corpi idrici.

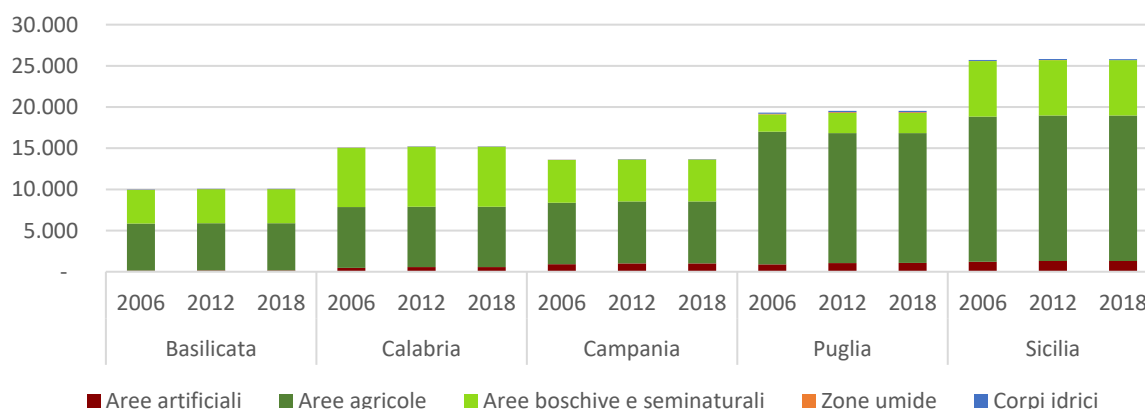
<sup>23</sup> Durante l'aggiornamento dei dati al 2018 sono state parzialmente riviste anche le cartografie degli anni precedenti aggiornando, di conseguenza, le relative stime sulla copertura del suolo.



	2006	2012	2018	2006	2012	2018	2006	2012	2018	2006	2012	2018	2006	2012	2018
<b>Regioni meno sviluppate</b>	3632,3	4094,6	4114,6	54299,2	54029,7	54000,4	25301,8	25682,1	25691,4	122,0	125,0	125,0	323,5	404,3	404,3

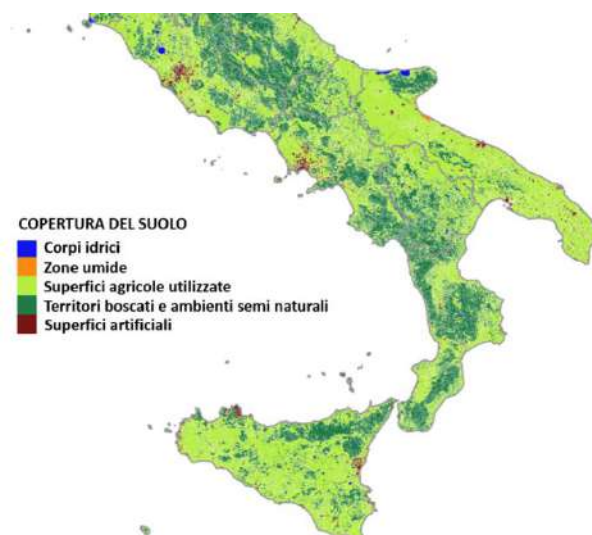
Nostra elaborazione su dati ISPRA, Annuario dei dati Ambientali. Capitolo 10 Geosfera, 2019.

**Figura 10. Copertura del suolo per classi di primo livello CLC 2006,2012 e 2018 [km<sup>2</sup>]**



Nostra elaborazione su dati ISPRA, Annuario dei dati Ambientali. Capitolo 10 Geosfera, 2019

**Figura 11. Copertura del suolo nelle regioni del PON leR**



Nostra elaborazione su dati ISPRA (Corine Land Cover), 2018

### Indicatore 3.2.a - Consumo di suolo

Il consumo di suolo fa riferimento alla perdita di superficie a destinazione agricola o naturale. Le elaborazioni dei dati, eseguite annualmente, utilizzano dati di input provenienti principalmente da immagini satellitari. Durante l'aggiornamento dei dati al 2018 sono state parzialmente riviste anche le cartografie degli anni



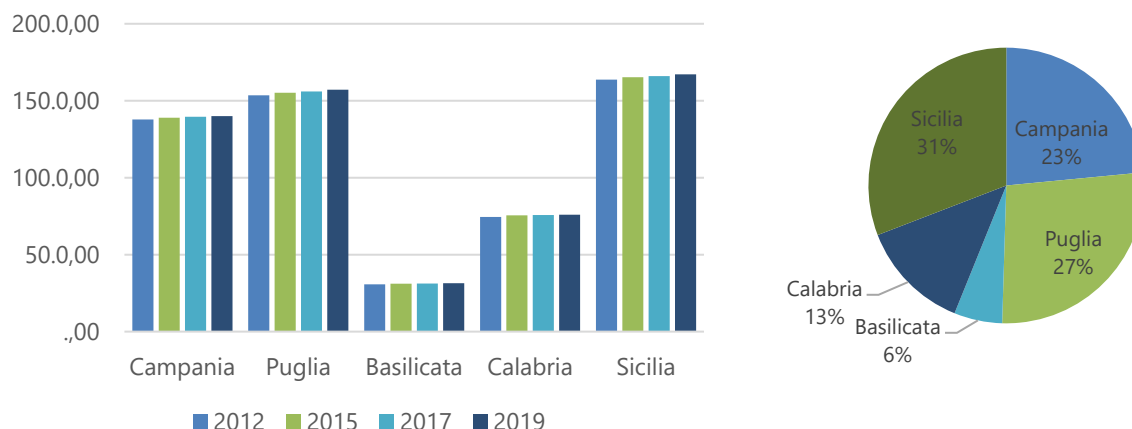
precedenti sulla base dei nuovi dati satellitari disponibili, aggiornando, di conseguenza, le stime relative al consumo di suolo. Tra le classi di consumo di suolo, rispetto alla precedente edizione del report, sono ora esclusi ponti, viadotti, strade minori, corpi idrici artificiali e serre non pavimentate, che nel passato erano, invece, considerate nella cartografia, portando, quindi, a una leggera revisione al ribasso dei valori di suolo consumato. I cambiamenti da un anno all'altro sono stati adeguati al nuovo sistema di classificazione assicurando la correttezza delle stime del consumo di suolo, mentre i dati degli anni precedenti sono in fase di revisione e potranno portare a futuri e ulteriori aggiornamenti per le stime del suolo consumato e al rilascio di nuove versioni delle cartografie. Per questo motivo anche nel presente report sono stati aggiornati i dati a partire dall'anno 2012 che, dunque, potrebbero non corrispondere con quelli del precedente monitoraggio.

**Tabella 18. Superficie di suolo consumato [km<sup>2</sup>] e Percentuale di suolo consumato sulla superficie amministrativa [%] a livello provinciale**

Regione	2012		2015		2017		2019	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
<b>Campania</b>	<b>1.377,7</b>		<b>1.389,4</b>		<b>1395,7</b>		<b>1.400,3</b>	
Caserta	257,1	9,7	260,4	9,9	261,9	9,9	262,7	9,9
Benevento	143,4	6,9	145,6	7,0	146,5	7,1	147,5	7,1
Napoli	393,7	33,5	395,6	33,7	397,1	33,8	397,8	33,9
Avellino	199,7	7,2	201,7	7,2	202,8	7,3	203,6	7,3
Salerno	383,8	7,8	386,0	7,8	387,5	7,9	388,7	7,9
<b>Puglia</b>	<b>1.535,0</b>		<b>1.551,4</b>		<b>1560,5</b>		<b>1.571,6</b>	
Foggia	264,7	3,8	268,3	3,9	270,2	3,9	272,2	3,9
Bari	358,1	9,4	362,3	9,5	364,7	9,5%	367,5	9,6
Taranto	229,8	9,4	232,4	9,5	233,3	9,6	234,6	9,6
Brindisi	192,9	10,5	194,5	10,6	195,5	10,6	196,8	10,7
Lecce	383,5	13,9	386,7	14,0	389,0	14,1	392,0	14,2
Barletta-Andria-Trani	106,0	6,9	107,1	7,0	107,8	7,0	108,5	7,1
<b>Basilicata</b>	<b>306,7</b>		<b>311,0</b>		<b>312,4</b>		<b>315,0</b>	
Potenza	218,5	3,3	221,0	3,4	222,0	3,4	223,9	3,4
Matera	88,3	2,6	90,0	2,6	90,4	2,6	91,1	2,6
<b>Calabria</b>	<b>744,8</b>		<b>755,4</b>		<b>757,6</b>		<b>759,7</b>	
Cosenza	283,5	4,3	287,3	4,3	287,9	4,3	288,8	4,3
Catanzaro	152,6	6,4	154,7	6,5	155,4	6,5	155,9	6,5
Reggio di Calabria	180,7	5,7	183,3	5,8	183,8	5,8	184,2	5,8
Crotone	62,8	3,7	64,2	3,7	64,3	3,7	64,5	3,8
Vibo Valentia	65,2	5,7	65,9	5,8	66,2	5,8	66,2	5,8
<b>Sicilia</b>	<b>1.636,8</b>		<b>1.653,0</b>		<b>1660,5</b>		<b>1.671,2</b>	
Trapani	186,3	7,6	187,6	7,6	189,4	7,7	190,3	7,7
Palermo	278,4	5,6	280,7	5,6	281,3	5,6	282,3	5,7
Messina	190,2	5,9	191,8	5,9	192,9	5,9	194,6	6,0
Agrigento	173,3	5,7	174,3	5,7	174,9	5,7	175,8	5,8
Caltanissetta	98,9	4,6	100,6	4,7	100,9	4,7	101,5	4,8
Enna	80,0	3,1	80,9	3,2	81,1	3,2	81,5	3,2
Catania	271,5	7,6	273,5	7,7	274,6	7,7	277,5	7,8
Ragusa	164,1	10,2	167,1	10,3	168,2	10,4	169,3	10,5
Siracusa	194,2	0,1	196,5	0,1	197,2	0,1	198,6	9,4
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>5601,027</b>		<b>5660,1619</b>		<b>5686,7576</b>		<b>5717,812</b>	

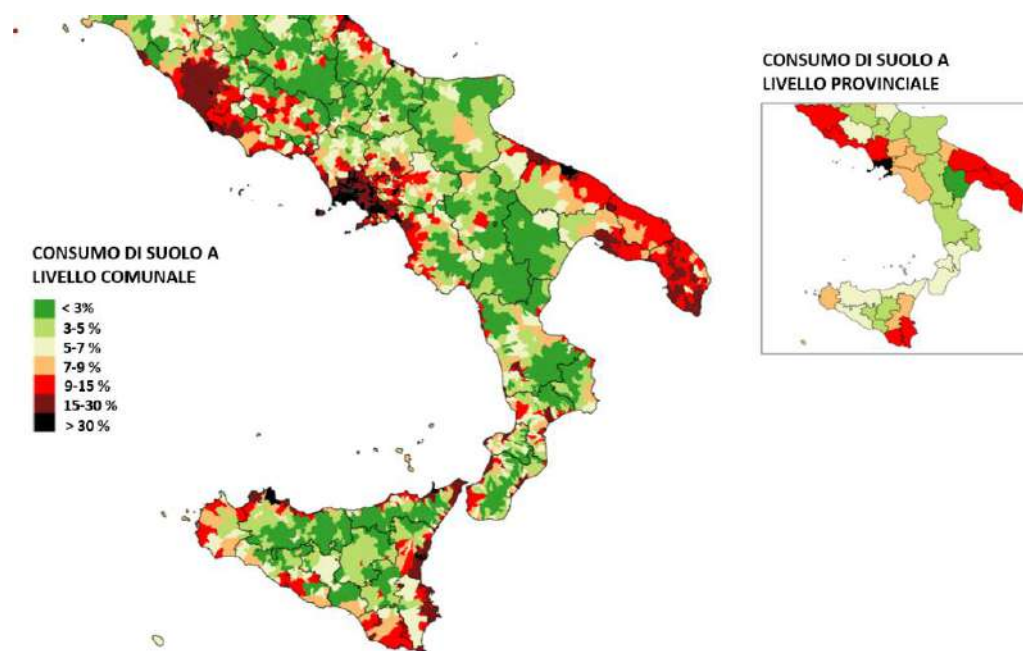
Nostra elaborazione su dati ISPRA sul Consumo di Suolo, 2019

**Figura 12. Consumo di suolo – anni 2012-2015--2017-2019 [km<sup>2</sup>] e distribuzione percentuale nelle Regioni meno sviluppate – anno 2019 [%]**



Nostra elaborazione su dati ISPRA sul Consumo di Suolo, 2019

**Figura 13. Suolo consumato (%) a livello comunale e provinciale nelle regioni del PON IeR 2014-2020**



Nostra elaborazione su dati ISPRA sul Consumo di suolo, 2019

Dando per scontata la pressoché totale irreversibilità dei fenomeni che comportano perdita di superficie agricola o naturale, la quantificazione del consumo di suolo nell'arco di tempo che va dal 2012 al 2019 rispecchia le dinamiche espansive delle aree urbanizzate. Con riferimento alle Regioni meno sviluppate, la provincia di Napoli risulta l'area con il consumo di suolo più elevato, se rapportato alla superficie amministrativa, ma il dato del 33,9% è tra i più alti anche a livello nazionale, dopo la provincia di Monza-Brianza.

### Consumo di suolo in aree costiere tra 0 e 300 m dalla linea di costa

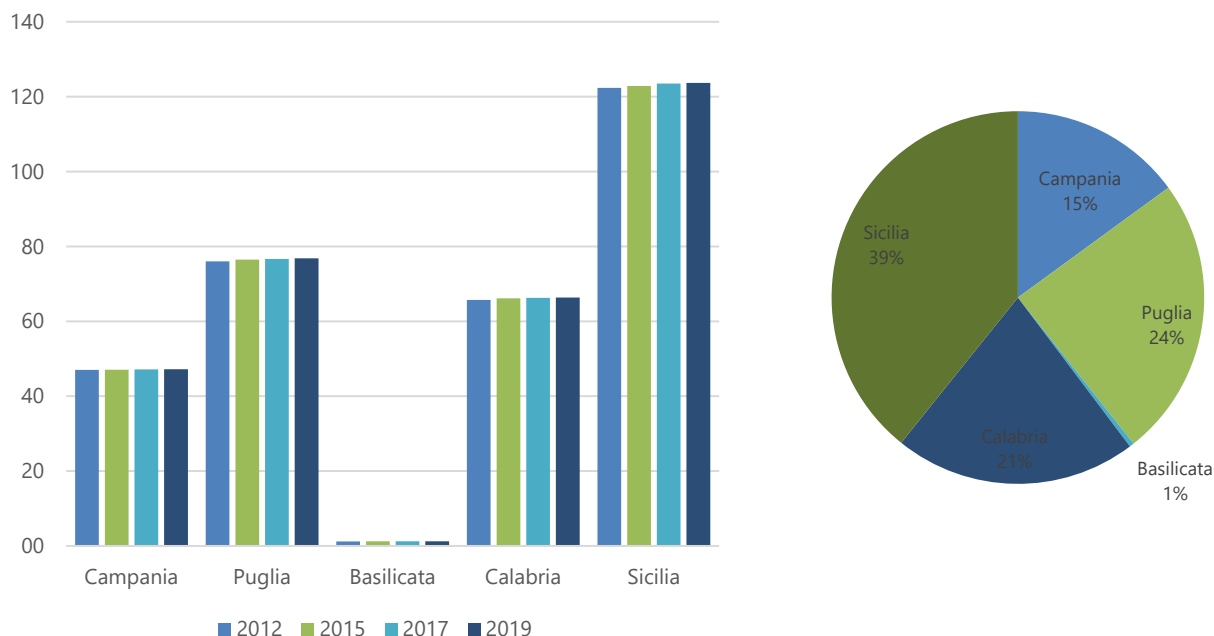
Il consumo di suolo in area costiera riveste una particolare importanza in termini di percezione del paesaggio in un contesto, come quello della linea di costa italiana, già fortemente antropizzato e dove, secondo i dati nazionali pubblicati dall'ISPRA, è artificializzato il 23,4% del territorio nella fascia tra 0 e 300 metri dalla linea di costa. Nelle province appartenenti alle Regioni meno sviluppate, escludendo i valori della Basilicata poco significativi per l'esiguità della fascia costiera, nel 2019 questo dato oscilla dal 17,0% della provincia di Foggia al 51,1% della provincia di Bari. Tutte le province della Campania lambite dal mare sono ben al di sopra della media nazionale in termini di consumo di suolo in area costiera. La tabella che segue riporta i dati di consumo di suolo per gli anni 2012, 2015, 2017 e 2019 in valore assoluto e in termini percentuali. Il maggior incremento di consumo di suolo tra il 2012 e il 2019 in termini percentuali, pari allo 0,8%, si è avuto nella provincia di Bari.

**Tabella 19. Superficie di suolo consumato entro 300 metri dalla costa [km<sup>2</sup>] e Percentuale di suolo consumato entro 300 metri dalla costa [%] a livello provinciale**

Regione	2012		2015		2017		2019	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
<b>Campania</b>	<b>47,0</b>		<b>47,1</b>		<b>47,2</b>		<b>47,2</b>	
Caserta	5,1	29,8	5,1	29,8	5,10	29,9	5,1	29,9
Benevento	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
Napoli	23,8	41,6	23,8	41,6	23,80	41,6	23,8	41,6
Avellino	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
Salerno	18,2	29,6	18,2	29,7	18,26	29,8	18,3	29,8
<b>Puglia</b>	<b>76,0</b>		<b>76,5</b>		<b>76,6</b>		<b>77,0</b>	
Foggia	9,8	16,8	9,9	16,9	9,90	16,9	9,9	17,0
Bari	15,2	50,3	15,3	50,7	15,35	50,8	15,4	51,1
Taranto	15,6	28,8	15,8	29,0	15,77	29,0	15,9	29,2
Brindisi	9,3	30,4	9,4	30,6	9,40	30,7	9,4	30,9
Lecce	20,1	29,0	20,2	29,1	20,20	29,2	20,2	29,2
Barletta-Andria-Trani	6,0	34,1	6,0	34,3	6,02	34,3	6,0	34,4
<b>Basilicata</b>	<b>1,2</b>		<b>1,2</b>		<b>1,2</b>		<b>1,2</b>	
Potenza	0,7	10,1	0,7	10,1	0,66	10,1	5,1	10,1
Matera	0,6	4,0	0,6	4,2	0,58	4,2	5,1	4,2
<b>Calabria</b>	<b>65,7</b>		<b>66,1</b>		<b>66,3</b>		<b>66,4</b>	
Cosenza	22,1	30,5	22,3	30,7	22,30	30,8	22,4	30,9
Catanzaro	7,4	22,4	7,4	22,5	7,43	22,6	7,4	22,6
Reggio di Calabria	23,9	35,9	24,0	36,1	24,07	36,1	24,1	36,1
Crotone	7,3	21,1	7,4	21,3	7,40	21,3	7,4	21,3
Vibo Valentia	5,0	24,0	5,1	24,3	5,09	24,4	5,1	24,4
<b>Sicilia</b>	<b>122,4</b>		<b>122,9</b>		<b>123,5</b>		<b>124,0</b>	
Trapani	19,2	19,8	19,3	19,8	19,47	20,0	19,5	20,1
Palermo	22,6	39,3	22,7	39,5	22,84	39,7	22,9	39,8
Messina	33,7	27,8	33,8	27,9	33,98	28,0	34,3	28,3
Agrigento	10,5	18,2	10,5	18,2	10,59	18,3	10,6	18,4
Caltanissetta	2,4	23,1	2,4	23,3	2,46	23,5	2,5	23,5
Enna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
Catania	7,1	32,8	7,2	33,0	7,19	33,0	7,2	33,1
Ragusa	9,4	37,0	9,4	37,1	9,39	37,1	9,4	37,3
Siracusa	17,5	31,8	17,5	31,9	17,57	31,9	17,6	32,0
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>312,3</b>		<b>313,8</b>		<b>314,8</b>		<b>315,8</b>	

Nostra elaborazione su dati ISPRA sul Consumo di Suolo, 2019

**Figura 14. Consumo di suolo in aree costiere – anni 2012-2015-2017-2019 [km<sup>2</sup>] e distribuzione percentuale nelle Regioni meno sviluppate – anno 2019 [%]**



Nostra elaborazione su dati ISPRA sul Consumo di Suolo, 2019

### Consumo del suolo nelle aree naturali protette (EUAP)

Le aree protette sono territori ricchi di biodiversità e di valori paesaggistici che spesso inglobano al loro interno anche beni archeologici, storici, architettonici e artistici. Il consumo di suolo in aree protette rappresenta la perdita di una risorsa il cui valore va ben oltre la sottrazione di superficie non antropizzata.

I territori inseriti nell'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP) rappresentano poco più del 10% della superficie terrestre nazionale e, secondo il "Rapporto sul consumo di suolo" del 2020<sup>24</sup>, l'1,9% dell'estensione complessiva risulta consumata. La Campania è la regione che maggiormente concorre, a livello italiano, in termini di superficie protetta: ben il 25,8% del territorio campano fa parte di aree naturali protette (EUAP), contribuendo con l'11% al totale nazionale; la Sicilia, la Puglia e la Calabria si collocano rispettivamente al 4°, 5° e 6° posto su scala nazionale. I dati evidenziano come nelle aree EUAP Campane si registrino i maggiori fenomeni di antropizzazione in termini percentuali (3,8%) a livello Nazionale. Tra le regioni interessate dal PON leR anche la Puglia, nel 2019, ha fatto registrare una percentuale di consumo suolo in aree naturali protette (EUAP) al di sopra della media nazionale attestandosi sul 2,5%.

**Tabella 20. Superficie di suolo consumato nelle aree naturali protette EUAP [km<sup>2</sup>] e Percentuale di suolo consumato in aree naturali protette (EUAP) [%] a livello provinciale**

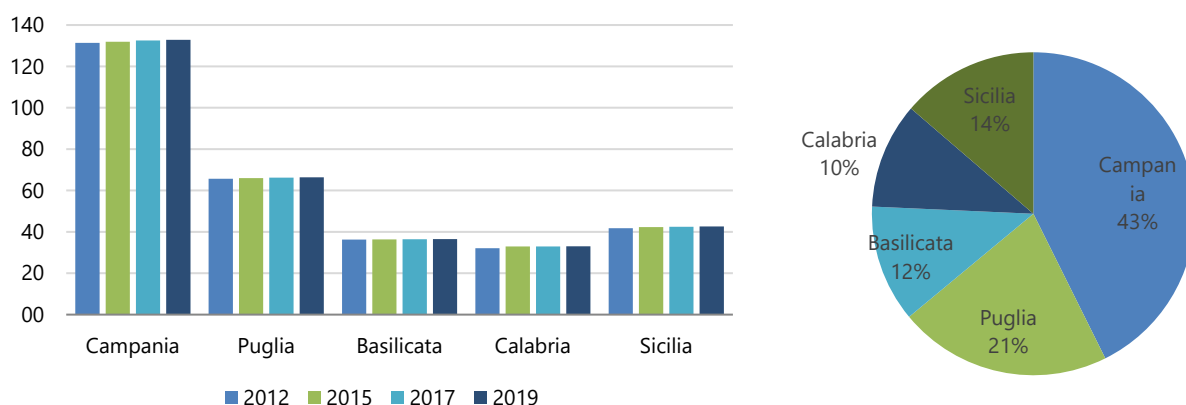
Regione	2012		2015		2017		2019	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
<b>Campania</b>	<b>131,4</b>		<b>131,9</b>		<b>132,5</b>		<b>132,8</b>	
<b>Caserta</b>	10,4	2,8%	10,4	2,8%	10,5	2,9%	66,4	2,9%
<b>Benevento</b>	9,5	4,1%	9,6	4,1%	9,6	4,1%	36,5	4,1%
<b>Napoli</b>	20,1	9,9%	20,2	10,0%	20,4	10,1%	33,0	10,1%

<sup>24</sup> SNPA, Rapporto su consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici, 2020

Regione	2012		2015		2017		2019	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
<b>Avellino</b>	9,3	2,1%	9,4	2,2%	9,4	2,2%	42,6	2,2%
<b>Salerno</b>	82,0	3,6%	82,3	3,6%	82,6	3,6%	82,9	3,7%
<b>Puglia</b>	<b>65,7</b>		<b>66,0</b>		<b>66,2</b>		<b>66,4</b>	
<b>Foggia</b>	32,1	2,4%	32,2	2,4%	32,3	2,4%	36,5	2,4%
<b>Bari</b>	7,3	1,6%	7,4	1,6%	7,4	1,6%	33,0	1,6%
<b>Taranto</b>	8,7	2,7%	8,7	2,7%	8,8	2,7%	42,6	2,7%
<b>Brindisi</b>	1,8	3,1%	1,8	3,1%	1,9	3,1%	1,9	3,1%
<b>Lecce</b>	6,4	6,7%	6,4	6,8%	6,4	6,8%	6,4	6,8%
<b>Barletta-Andria-Trani</b>	9,4	2,3%	9,5	2,3%	9,5	2,3%	9,5	2,3%
<b>Basilicata</b>	<b>36,3</b>		<b>36,4</b>		<b>36,4</b>		<b>36,6</b>	
<b>Potenza</b>	30,4	1,8%	30,5	1,8%	30,5	1,9%	30,6	1,9%
<b>Matera</b>	5,9	1,8%	5,9	1,8%	5,9	1,8%	6,0	1,9%
<b>Calabria</b>	<b>32,1</b>		<b>32,9</b>		<b>33,0</b>		<b>33,0</b>	
<b>Cosenza</b>	19,1	1,3%	19,8	1,4%	19,9	1,4%	19,9	1,4%
<b>Catanzaro</b>	1,5	0,8%	1,6	0,8%	1,6	0,8%	1,6	0,8%
<b>Reggio di Calabria</b>	9,7	1,4%	9,7	1,4%	9,7	1,4%	9,7	1,4%
<b>Crotone</b>	0,5	0,5%	0,5	0,5%	0,5	0,5%	0,5	0,5%
<b>Vibo Valentia</b>	1,3	1,3%	1,4	1,3%	1,4	1,3%	1,4	1,3%
<b>Sicilia</b>	<b>41,8</b>		<b>42,3</b>		<b>42,5</b>		<b>42,6</b>	
<b>Trapani</b>	2,8	2,4%	2,8	2,4%	2,8	2,4%	2,8	2,4%
<b>Palermo</b>	9,9	1,5%	9,9	1,5%	9,9	1,5%	9,9	1,5%
<b>Messina</b>	4,6	0,6%	4,8	0,6%	4,9	0,6%	4,9	0,6%
<b>Agrigento</b>	0,8	1,2%	0,9	1,2%	0,9	1,2%	0,9	1,3%
<b>Caltanissetta</b>	1,0	2,4%	1,0	2,4%	1,0	2,4%	1,0	2,4%
<b>Enna</b>	1,0	1,3%	1,2	1,6%	1,2	1,6%	1,2	1,6%
<b>Catania</b>	17,9	2,2%	18,0	2,2%	18,0	2,2%	18,1	2,2%
<b>Ragusa</b>	1,5	4,9%	1,5	4,9%	1,5	4,9%	1,5	4,9%
<b>Siracusa</b>	2,3	2,6%	2,3	2,7%	2,3	2,7%	2,3	2,7%
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>307,2</b>		<b>309,6</b>		<b>310,7</b>		<b>311,4</b>	

Nostra elaborazione su dati ISPRA sul Consumo di Suolo, 2019

**Figura 15. Consumo di suolo in aree protette- anni 2012-2015-2017-2019 [Km]<sup>2</sup> e distribuzione percentuale nelle Regioni meno sviluppate – anno 2019**



Nostra elaborazione su dati ISPRA sul Consumo di Suolo, 2019

### Consumo di suolo entro 150m di distanza dai corpi idrici

Analizzando il consumo di suolo in relazione ai beni paesaggistici può risultare utile prendere in considerazione, tra le categorie vincolate *ope legis*, quella tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1 del D. Lgs. 42/2004 lettera C, ovvero *i fiumi i torrenti e i corsi d'acqua [...] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*. Il rapporto *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici* (SNPA, 2020), evidenzia come, a meno della Campania, le Regioni meno sviluppate, probabilmente per le loro stesse caratteristiche orografiche, abbiano un consumo di suolo, nella fascia tra 0 e 150 metri dai corpi idrici, al di sotto della media nazionale che si assesta al 7,1%.

**Tabella 21. Consumo di suolo in relazione alla distanza dai corpi idrici - anno 2019**

Regione	Percentuale di consumo di suolo entro 150 m da corpi idrici permanenti	Incr. % entro 150m da corpi idrici permanenti 2018/2019	Km <sup>2</sup> consumati entro 150m da corpi idrici tra il 2018 e il 2019
Campania	7,6%	0,06%	0,006
Puglia	2,4%	0,04%	0,002
Basilicata	2,3%	0,01%	0,000
Calabria	4,0%	0,02%	0,001
Sicilia	5,0%	0,20%	0,014
Italia	7,1%	0,15%	0,582

Nostra elaborazione su dati ISPRA sul Consumo di Suolo, 2019

A livello provinciale spiccano il dato della provincia di Napoli e quello della provincia di Messina registrati nel 2019, rispettivamente pari al 19% e al 24,7%, ben al di sopra della media delle altre province. La tabella e i grafici che seguono esprimono i valori in termini assoluti e percentuali del consumo di suolo in prossimità dei corpi idrici registrati negli anni 2012, 2015, 2017 e 2019.

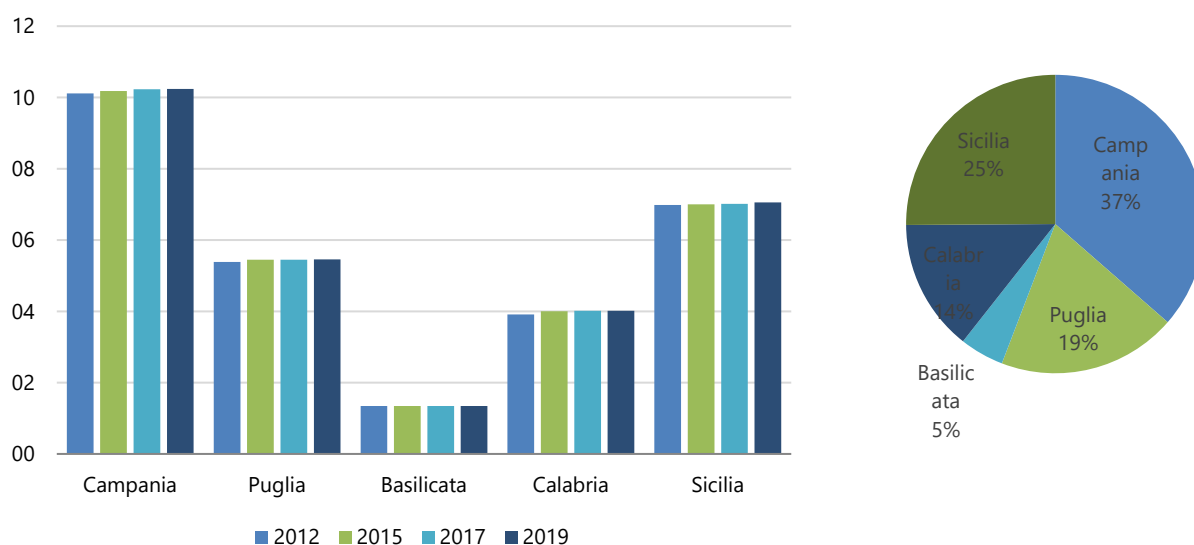
**Tabella 22. Superficie di suolo consumato in aree entro i 150 m dai corpi idrici [km<sup>2</sup>] e Percentuale di suolo a livello provinciale**

Regione	ANNO 2012		ANNO 2015		ANNO 2017		ANNO 2019	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
<b>Campania</b>	<b>10,1</b>		<b>10,2</b>		<b>10,2</b>		<b>10,2</b>	
Caserta	4,3	8,4%	4,3	8,5%	4,3	8,6%	4,3	8,6%
Benevento	2,2	7,1%	2,2	7,2%	2,2	7,2%	2,2	7,2%
Napoli	1,9	18,9%	1,9	18,9%	1,9	19,0%	1,9	19,0%
Avellino	0,3	3,4%	0,3	3,4%	0,3	3,4%	0,3	3,4%
Salerno	1,5	4,2%	1,5	4,2%	1,5	4,2%	1,5	4,2%
<b>Puglia</b>	<b>5,4</b>		<b>5,4</b>		<b>5,5</b>		<b>5,5</b>	
Foggia	2,2	1,4%	2,2	1,4%	2,2	1,4%	2,2	1,4%
Bari	0,2	7,7%	0,2	9,3%	0,2	9,3%	0,2	9,3%
Taranto	0,5	9,3%	0,5	9,3%	0,5	9,3%	0,5	9,3%
Brindisi	0,3	12,2%	0,3	12,2%	0,3	12,2%	0,3	12,2%
Lecce	0,8	9,0%	0,8	9,1%	0,8	9,1%	0,8	9,1%
Barletta-Andria-Trani	1,4	2,8%	1,4	2,8%	1,4	2,8%	1,4	2,9%
<b>Basilicata</b>	<b>1,3</b>		<b>1,3</b>		<b>1,3</b>		<b>1,3</b>	
Potenza	1,0	2,4%	1,0	2,4%	1,0	2,4%	1,0	2,4%
Matera	0,3	2,0%	0,3	2,0%	0,3	2,0%	0,3	2,0%
<b>Calabria</b>	<b>3,9</b>		<b>4,0</b>		<b>4,0</b>		<b>4,0</b>	
Cosenza	2,4	3,5%	2,4	3,6%	2,4	3,6%	2,4	3,6%
Catanzaro	0,4	5,8%	0,4	5,9%	0,4	6,1%	0,4	6,1%
Reggio di Calabria	0,4	5,6%	0,5	6,0%	0,5	6,0%	0,5	6,0%

Regione	ANNO 2012		ANNO 2015		ANNO 2017		ANNO 2019	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
<b>Crotone</b>	0,6	5,1%	0,6	5,1%	0,6	5,1%	0,6	5,1%
<b>Vibo Valentia</b>	0,1	2,1%	0,1	2,1%	0,1	2,1%	0,1	2,1%
<b>Sicilia</b>	<b>7,0</b>		<b>7,0</b>		<b>7,0</b>		<b>7,1</b>	
<b>Trapani</b>	0,5	3,6%	0,5	3,6%	0,5	3,6%	0,5	3,6%
<b>Palermo</b>	0,4	1,4%	0,4	1,4%	0,4	1,4%	0,4	1,4%
<b>Messina</b>	0,9	24,3%	0,9	24,7%	0,9	24,7%	0,9	24,7%
<b>Agrigento</b>	1,0	5,3%	1,0	5,3%	1,0	5,3%	1,0	5,3%
<b>Caltanissetta</b>	0,5	5,6%	0,5	5,6%	0,5	5,6%	0,5	5,6%
<b>Enna</b>	0,3	1,4%	0,3	1,4%	0,3	1,4%	0,3	1,4%
<b>Catania</b>	0,3	1,8%	0,3	1,8%	0,3	1,8%	0,3	1,9%
<b>Ragusa</b>	0,5	9,6%	0,5	9,6%	0,5	9,6%	0,5	9,6%
<b>Siracusa</b>	2,6	10,5%	2,6	10,6%	2,6	10,6%	2,6	10,7%
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>27,7</b>		<b>28,0</b>		<b>28,1</b>		<b>28,1</b>	

Nostra elaborazione su dati ISPRA sul Consumo di Suolo, 2019

**Figura 16.** Consumo di suolo in aree entro i 150 metri dai corpi idrici – anni 2012-2015-2017-2019 [km<sup>2</sup>] e distribuzione percentuale nelle Regioni meno sviluppate – anno 2019 [%]



Nostra elaborazione su dati ISPRA sul Consumo di Suolo, 2019



### 3.1.4 Rischi naturali

Nelle Regioni meno sviluppate interessate dal PON IeR, aumenta la rilevanza del dissesto geologico-idraulico, sia come naturale conseguenza evolutiva delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche del territorio, sia per l'intensità e la straordinarietà degli eventi meteoclimatici a cui è soggetto, sia per l'impatto provocato da talune attività antropiche.

Gli indicatori selezionati hanno la finalità di fornire informazioni sui principali fenomeni di dissesto di origine naturale e sulle loro potenziali interazioni con le infrastrutture finanziate dal Programma.

ID	Indicatore di contesto ambientale	ID	Indicatore di contributo ambientale
<b>4.1.a</b>	Rischio idrogeologico (superficie per classe di Rischio)	<b>4.1.b</b>	Superficie interessata dagli interventi in aree a rischio idrogeologico (superficie per classe di Rischio)
<b>4.2.a</b>	Aree a pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI)	<b>4.2.b</b>	Superficie interessata dagli interventi in aree a pericolosità da frana (superficie per classe di pericolosità)
<b>4.3.a</b>	Aree a pericolosità idraulica (D.Lgs.49/2010)	<b>4.3.b</b>	Superficie interessata dagli interventi in aree a pericolosità idraulica (superficie per classe di pericolosità)
<b>4.4.a</b>	Linea di costa	<b>4.4.b</b>	Linea di costa interessata da interventi con opere di protezione da fenomeni di erosione costiera e/o di inondazione per mareggiata
<b>4.5.a</b>	Popolazione a rischio frane residente in aree a pericolosità elevata P3 e molto elevata P4	-	-
<b>4.6.a</b>	Popolazione a rischio alluvioni residente in aree a pericolosità media P2 (D.Lgs.49/2010)	-	-

#### Indicatore 4.1.a - Rischio idrogeologico (superficie per classe di Rischio)

Le 5 Regioni meno sviluppate ricadono nel Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale e nel Distretto Idrografico della Sicilia. Per il Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale le informazioni sono state fornite disaggregate secondo le precedenti AdB<sup>25</sup>, per il Distretto idrografico della Sicilia le informazioni sono state acquisite dal sito web della regione stessa. Si riportano nel seguito le elaborazioni a livello regionale<sup>26</sup> realizzate dalla Task Force Ambiente per il rischio frana e il rischio alluvioni.

Dall'analisi dei dati relativi al rischio frana risulta evidente che la Campania è la regione con le maggiori superfici (esprese in km<sup>2</sup>) di aree a rischio. In particolare, i territori a rischio frana R4 e R3, coprono circa il 5,47% della superficie regionale. Anche la Regione Basilicata presenta superfici significative di aree a rischio frana. In particolare, i territori a rischio frana R4 e R3, coprono circa 384,30 km<sup>2</sup> pari al 3,82% della superficie regionale.

<sup>25</sup> le informazioni trasmesse non includono, per alcuni territori comunali, le modifiche e le integrazioni al Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico-Rischio Frana previste dalle varianti (approvate con DPCM a partire dall'ottobre 2017), in quanto non si è ancora completata la fase informatica di aggiornamento. I comuni si riferiscono alla ex AdB fiumi Liri-Garigliano e Volturno, Ex AdB Regionale della Campania Centrale, Ex AdB Regionale della Campania Sud, ex AdB Interregionale del fiume Sele, Ex AdB dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Ex AdB Basilicata, Ex AdB Puglia.

<sup>26</sup> I dati esposti hanno la finalità di rappresentare la significatività delle aree a rischio idrogeologico e non la quantificazione esatta delle aree per classe di rischio, le difficoltà di reperimento di informazioni complete, organizzate e validate non analisi di dettaglio.

**Tabella 23. Aree rischio frana PAI nelle regioni meno sviluppate (km<sup>2</sup>) e Percentuale aree R4+R3 a rischio frana su superficie regionale (%)**

REGIONE	Sup. regionale	R1	R2	R3	R4	R4+R3	% (R4+R3)
Campania	13.671	410,33	599,28	343,38	403,81	747,18	5,47
Puglia	19.541	13,53	49,89	32,70	41,29	73,99	0,38
Basilicata	10.073	175,72	440,57	253,72	130,58	384,30	3,82
Calabria	15.222	6,01	32,10	17,80	10,25	28,05	0,18
Sicilia	25.832	13,68	20,19	12,59	12,92	25,50	0,10
<b>Totale regioni meno sviluppate</b>	<b>84.339</b>	<b>619,28</b>	<b>1142,04</b>	<b>660,18</b>	<b>598,84</b>	<b>1259,02</b>	<b>1,49</b>

Nostra elaborazione su dati delle Autorità di Bacino Distrettuali dell'Appennino Meridionale e della Regione Siciliana

Dall'analisi dei dati relativi al rischio alluvioni risulta che la Campania è la regione con le maggiori superfici (esprese in km<sup>2</sup>) di aree a rischio. In particolare, i territori a rischio alluvioni R4 e R3, coprono circa 476,19 km<sup>2</sup> pari al 3,48% della superficie regionale. Anche la Regione Puglia presenta superfici significative di aree a rischio alluvioni: i territori a rischio alluvioni R4 e R3, coprono circa 354,98 km<sup>2</sup> pari al 2,60% della superficie regionale.

**Tabella 24. Aree rischio alluvioni nelle regioni meno sviluppate (km<sup>2</sup>) e Percentuale aree R4+R3 a rischio alluvioni su superficie regionale (%)**

REGIONE	Sup. regionale	R1	R2	R3	R4	R4+R3	% (R4+R3)
Campania <sup>27</sup>	13.671	139,68	129,82	109,84	366,35	476,19	3,48
Puglia	19.541	203,88	761,25	171,34	183,65	354,98	2,60
Basilicata <sup>28</sup>	10.073	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Calabria	15.222	18,74	331,45	211,56	38,87	250,43	1,83
Sicilia	25.832	65,22	357,26	11,12	108,04	119,16	0,87
<b>Totale regioni meno sviluppate<sup>29</sup></b>	<b>84.339</b>	<b>427,52</b>	<b>1.579,78</b>	<b>503,85</b>	<b>696,91</b>	<b>1.200,76</b>	<b>8,78</b>

Nostra elaborazione su dati delle Autorità di Bacino Distrettuali dell'Appennino Meridionale e della Regione Siciliana

#### Indicatore 4.2.a - Aree a pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI)

Con riferimento alle specifiche caratteristiche orografiche del territorio italiano e alla ricorsività degli eventi franosi, l'ISPRA ha elaborato una mappatura delle aree a pericolosità da frana attraverso un intenso lavoro di ricerca che, a seguito dell'analisi e della omogeneizzazione delle informazioni nei diversi Piani di Assetto Idrogeologico, ha portato alla mosaicatura dei dati dell'intero contesto nazionale. Il rapporto su *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio* del 2018, contenente la rilevazione aggiornata al 2017, è alla base delle considerazioni sugli indicatori di contesto e contributo ambientale connessi agli interventi del PON Infrastrutture e Reti. Dall'analisi dei dati risulta evidente che la Campania, anche nel quadro nazionale, è tra le regioni con le maggiori superfici (esprese in km<sup>2</sup>) di aree a pericolosità elevata e molto elevata (P3 e P4).

<sup>27</sup> Nel calcolo non sono stati incluse le zone a rischio alluvioni dell'ex AdB Liri Garigliano e l'ex AdB Basilicata in quanto i file trasmessi sono risultati non utilizzabili.

<sup>28</sup> I file trasmessi relativi alle zone a rischio alluvioni dell'ex AdB Basilicata sono risultati non utilizzabili.

<sup>29</sup> Il calcolo non comprende le zone a rischio alluvioni dell'ex AdB Liri Garigliano e l'ex AdB Basilicata.

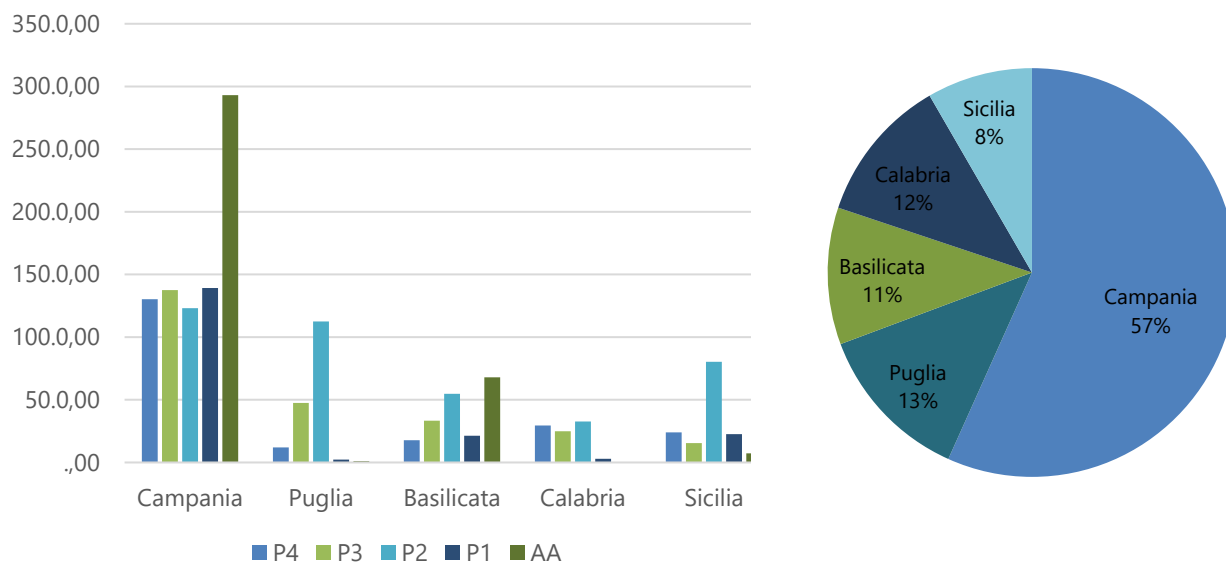
Tale considerazione è valida anche prendendo in considerazione le aree a rischio P3 e P4 in termini percentuali rispetto alla superficie regionale. Marcatamente alto, se confrontato con la media delle regioni meno sviluppate (5,6%), è il dato relativo alle aree a pericolosità elevata e molto elevata (P3 e P4) delle province di Salerno e Avellino che occupano rispettivamente il 22,5% e il 23,3% della superficie provinciale.

**Tabella 25. Aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale [km<sup>2</sup>] e distribuzione percentuale delle aree a pericolosità P3 e P4 rispetto alla superficie regionale superficie regionale [%]**

Regione/Provincia	Area Regione/ Provincia	Aree a pericolosità da frana				Aree di attenzione AA	Aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata	
		Molto elevata P4	Elevata P3	Media P2	Moderata P1		P4 + P3	%
Campania	13.671	1.303,0	1.375,3	1.230,6	1.392,0	2.930,0	2.678,3	19,6%
Caserta	2.651	340,2	12,4	25,0	55,0	477,0	352,6	13,3%
Benevento	2.080	210,0	145,6	152,5	54,0	574,0	355,6	17,1%
Napoli	1.179	105,6	92,9	48,2	83,0	0,0	198,5	16,8%
Avellino	2.806	361,1	293,9	197,9	79,0	726,0	655,0	23,3%
Salerno	4.954	286,1	830,5	807,0	1.121,0	1.153,0	1.116,6	22,5%
Puglia	19.541	119,7	475,0	1.125,0	23,0	10,0	594,7	3,0%
Foggia	7.007	103,2	456,6	1.097,2	11,0	9,0	559,8	8,0%
Bari	3.863	1,2	3,5	3,0	10,0	0,0	4,7	0,1%
Taranto	2.467	4,9	4,4	14,4	1,0	0,0	9,3	0,4%
Brindisi	1.861	0,9	1,0	0,4	0	0	1,9	0,1%
Lecce	2.799	8,8	8,3	6,9	0	0	17,1	0,6%
Barletta-Andria- Trani	1.543	0,7	1,2	3,1	1,0	1,0	1,9	0,1%
Basilicata	10.073	178,0	333,6	548,3	213,0	679,0	511,6	5,1%
Potenza	6.594	143,0	246,4	280,5	137,0	667,0	389,4	5,9%
Matera	3.479	35,0	87,2	267,8	76,0	12,0	122,2	3,5%
Calabria	15.222	294,4	249,1	326,6	30,0	0	545,6	3,6%
Cosenza	6.710	154,4	104,2	140,1	12,0	0,0	258,6	3,9%
Catanzaro	2.415	51,5	37,4	76,5	6,0	0,0	88,9	3,7%
Reggio di Calabria	3.210	51,3	74,5	58,8	8,0	0,0	125,8	3,9%
Crotone	1.736	12,7	16,2	24,7	1,0	0,0	28,9	1,7%
Vibo Valentia	1.151	24,5	18,8	27,1	3,0	0,0	43,3	3,8%
Sicilia	25.832	239,6	154,8	802,7	226,0	73,0	394,3	1,5%
Trapani	2.470	27,8	7,6	28,2	10,0	3,0	35,4	1,4%
Palermo	5.009	103,3	62,8	258,8	73,0	20,0	166,1	3,3%
Messina	3.266	58,9	33,7	160,9	57,0	21,0	92,6	2,8%
Agrigento	3.053	17,6	25,0	127,1	34,0	3,0	42,6	1,4%
Caltanissetta	2.138	9,7	6,0	92,4	12,0	4,0	15,6	0,7%
Enna	2.575	6,4	9,7	90,2	22,0	11,0	16,0	0,6%
Catania	3.574	4,1	6,5	41,9	8,0	3,0	10,6	0,3%
Ragusa	1.624	5,5	1,2	2,5	10,0	8,0	6,7	0,4%
Siracusa	2.124	6,3	2,4	0,7	0,0	0,0	8,7	0,4%
Regioni meno sviluppate	84.339	2.135	2.588	4.033	1.884	3.692	4.724,6	5,6%
Italia	302.066	9.153	16.257	13.836	13.953	6.782	25.410	8,4%

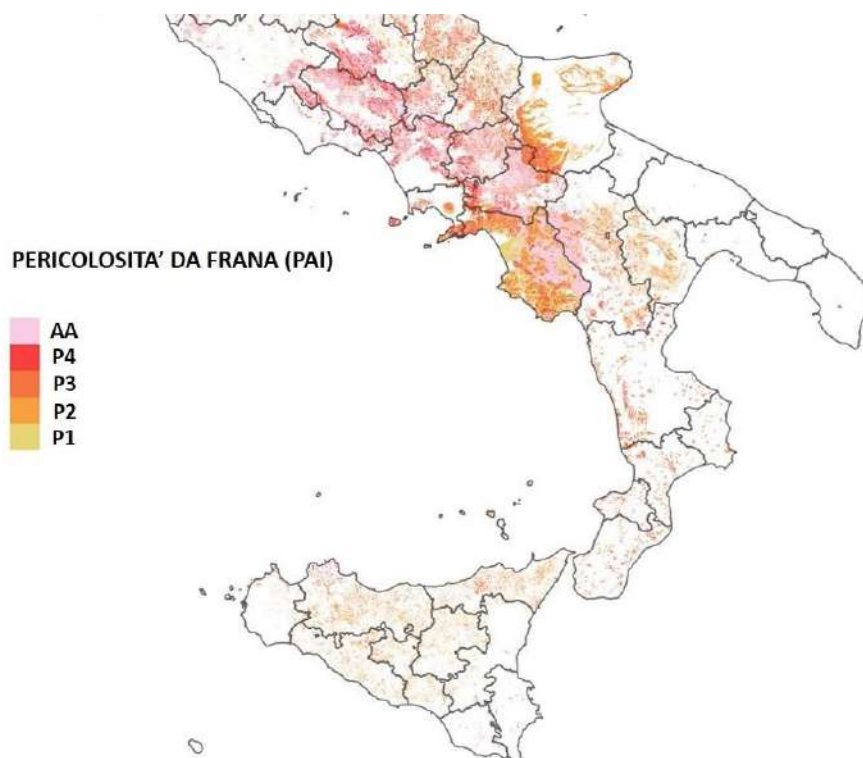
Fonte: ISPRA - Rapporto Dissesto idrogeologico - aree a pericolosità frana PAI su base provinciale – mosaicatura 2017

**Figura 17.** Aree a rischio frana [km<sup>2</sup>] per classe di pericolosità e distribuzione percentuale delle aree a rischio frana P3 e P4 rispetto alla superficie regionale (%)



Nostra elaborazione su dati ISPRA, Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio. Rapporti: 287/2018

**Figura 18.** Aree a pericolosità da frana nelle regioni del PON leR 2014-2020

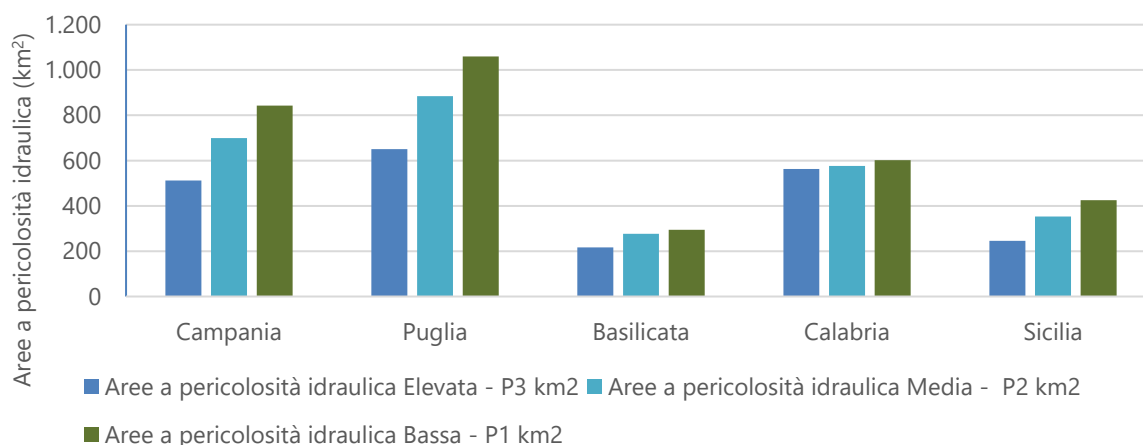


Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2018

#### Indicatore 4.3.a - Aree a pericolosità idraulica D.Lgs. 49/2010

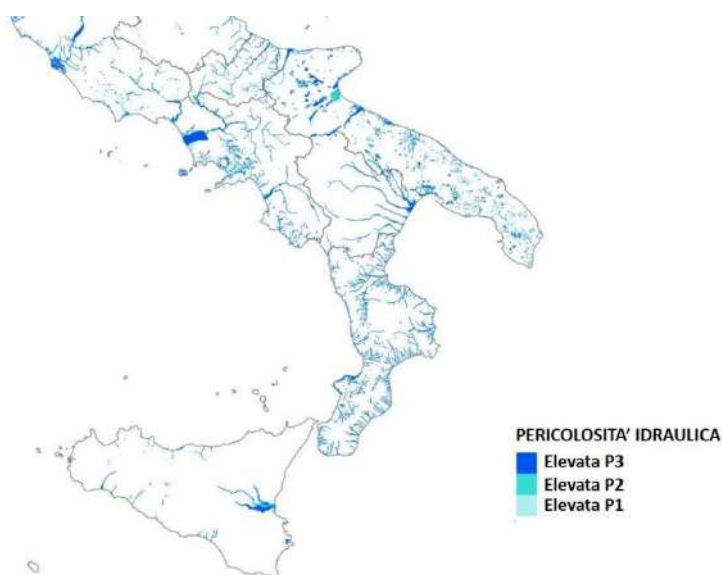
In risposta alla Direttiva 2007/60/CE, anche nota come "Direttiva Alluvioni", il legislatore nazionale con il D.Lgs. 49/2010 ha inteso istituire un quadro di riferimento per la valutazione e la gestione del rischio alluvione. Le mappe di pericolosità contengono la perimetrazione delle diverse aree potenzialmente interessate da fenomeni alluvionali. L'ISPRA ha aggiornato tali mappe con la mosaicatura nazionale del 2017, dalla quale si evince che nelle Regioni meno sviluppate la superficie delle aree a pericolosità elevata P3, con tempo di ritorno fra 20 e 50 anni, ammonta a 2.138 km<sup>2</sup>, pari al 2,5% del territorio, una percentuale inferiore alla media nazionale pari al 4%. Solo la provincia di Caserta presenta un dato percentuale (11,7%) molto superiore alla media nazionale e poche province presentano valori percentuali poco superiori alla media: Vibo Valentia (5,0%), Foggia (4,7%), Barletta-Andria-Trani (4,6%), Matera (4,6%) e Taranto (4,5%).

**Figura 19. Aree a pericolosità idraulica su base regionale (D.Lgs. 49/2010) (2017)**



Fonte: ISPRA - Rapporto Dissesto idrogeologico - aree a rischio idrogeologico PAI su base regionale – mosaicatura 2017

**Figura 20. Aree a pericolosità idraulica nelle regioni del PON leR**



Nostra elaborazione su dati ISPRA

La superficie delle aree a pericolosità media P2, con tempo di ritorno fra 100 e 200 anni, è di 2.736 km<sup>2</sup>, pari al 3,2% del territorio interregionale, contro l'8,1% del territorio nazionale. La provincia di Caserta conferma un dato percentuale molto superiore alla media italiana (14,3%) mentre tutte le altre province presentano percentuali inferiori alla media. La superficie delle aree a pericolosità P1 (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi) è pari a 3.054 km<sup>2</sup> (3,6%) del territorio considerato. Anche per questa classe di pericolosità le 5 regioni meno sviluppate presentano valori percentuali inferiori alla media nazionale (10,6%), con l'eccezione della sola provincia di Caserta (14,9%).

**Tabella 26. Aree a pericolosità idraulica su base provinciale (D.Lgs. 49/2010), anno 2017**

Regione	Area km <sup>2</sup>	Aree a pericolosità idraulica (D.Lgs. 49/2010)					
		Elevata - P3 <sup>a</sup>		Media - P2		Bassa - P1 <sup>b</sup>	
		km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
<b>Campania</b>	<b>13.671</b>	<b>499,9</b>	<b>3,7%</b>	<b>693,8</b>	<b>5,1%</b>	<b>743,5</b>	<b>5,4%</b>
<i>Caserta</i>	2.651	310,7	11,7%	378,0	14,3%	396,3	14,9%
<i>Benevento</i>	2.080	46,0	2,2%	58,5	2,8%	61,0	2,9%
<i>Napoli</i>	1.179	14,2	1,2%	28,0	2,4%	37,3	3,2%
<i>Avellino</i>	2.806	23,1	0,8%	39,3	1,4%	44,1	1,6%
<i>Salerno</i>	4.954	105,9	2,1%	189,9	3,8%	204,9	4,1%
<b>Puglia</b>	<b>19.541</b>	<b>612,0</b>	<b>3,1%</b>	<b>819,3</b>	<b>4,2%</b>	<b>968,1</b>	<b>5,0%</b>
<i>Foggia</i>	7.007	327,4	4,7%	447,4	6,4%	511,8	7,3%
<i>Bari</i>	3.863	35,9	0,9%	46,3	1,2%	53,0	1,4%
<i>Taranto</i>	2.467	111,6	4,5%	141,5	5,7%	187,6	7,6%
<i>Brindisi</i>	1.861	32,9	1,8%	39,6	2,1%	44,5	2,4%
<i>Lecce</i>	2.799	32,6	1,2%	60,9	2,2%	79,0	2,8%
<i>Barletta-Andria-Trani</i>	1.543	71,6	4,6%	83,6	5,4%	92,2	6,0%
<b>Basilicata</b>	<b>10.073</b>	<b>205,2</b>	<b>2,0%</b>	<b>261,3</b>	<b>2,6%</b>	<b>278,1</b>	<b>2,8%</b>
<i>Potenza</i>	6.594	44,5	0,7%	54,0	0,8%	57,6	0,9%
<i>Matera</i>	3.479	160,7	4,6%	207,3	6,0%	220,6	6,3%
<b>Calabria</b>	<b>15.222</b>	<b>562,7</b>	<b>3,7%</b>	<b>576,3</b>	<b>3,8%</b>	<b>601,2</b>	<b>3,9%</b>
<i>Cosenza</i>	6.710	221,7	3,3%	226,3	3,4%	233,4	3,5%
<i>Catanzaro</i>	2.415	95,9	4,0%	98,6	4,1%	109,5	4,5%
<i>Reggio di Calabria</i>	3.210	126,3	3,9%	126,7	3,9%	130,5	4,1%
<i>Crotone</i>	1.736	61,5	3,5%	67,6	3,9%	70,3	4,0%
<i>Vibo Valentia</i>	1.151	57,2	5,0%	57,2	5,0%	57,6	5,0%
<b>Sicilia</b>	<b>25.832</b>	<b>258,2</b>	<b>1,0%</b>	<b>385,6</b>	<b>1,5%</b>	<b>462,7</b>	<b>1,8%</b>
<i>Trapani</i>	2.470	17,3	0,7%	18,1	0,7%	20,7	0,8%
<i>Palermo</i>	5.009	14,1	0,3%	15,3	0,3%	17,1	0,3%
<i>Messina</i>	3.266	6,1	0,2%	6,5	0,2%	6,9	0,2%
<i>Agrigento</i>	3.053	14,7	0,5%	32,1	1,1%	33,4	1,1%
<i>Caltanissetta</i>	2.138	13,2	0,6%	13,4	0,6%	15,2	0,7%
<i>Enna</i>	2.575	14,1	0,5%	17,4	0,7%	23,3	0,9%
<i>Catania</i>	3.574	110,7	3,1%	201,2	5,6%	257,5	7,2%
<i>Ragusa</i>	1.624	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,3	0,0%
<i>Siracusa</i>	2.124	68,1	3,2%	81,6	3,8%	88,2	4,2%
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>84.339</b>	<b>2.138</b>	<b>2,5%</b>	<b>2.736</b>	<b>3,2%</b>	<b>3.054</b>	<b>3,6%</b>
<b>ITALIA</b>	<b>302.070</b>	<b>12.218,1</b>	<b>4,0%</b>	<b>24.410,8</b>	<b>8,1%</b>	<b>32.150,4</b>	<b>10,6%</b>

Fonte: ISPRA - Rapporto Dissesto idrogeologico - aree a rischio idrogeologico PAI su base regionale – mosaicatura 2017



#### Indicatore 4.4.a - Linea di costa

Le modifiche della linea di costa, le sue erosioni come gli avanzamenti, sono il risultato di processi sia naturali sia, soprattutto, di origine antropica, le cui cause sono ben note e quantificate. Il bilancio delle variazioni del profilo delle coste, disegnato su cartografie IGM, è stato elaborato a partire dal 1960 considerando che, a partire da quel momento, la pressione antropica sul territorio costiero e su quello interno ha assunto dimensioni più significative ed incidenti sull'ambiente. La tabella e la cartografia che seguono descrivono le dinamiche di avanzamento e arretramento nelle regioni meno sviluppate oggetto del PON leR in un arco temporale di poco più di 50 anni.

**Tabella 27. Variazione della linea di costa dell'Italia peninsulare dal 1960 al 2012**

Regione	Superfici (Km <sup>2</sup> )		Tratti costieri (Km)		Bilancio delle superfici (Km <sup>2</sup> )
	arretramento	avanzamento	arretramento	avanzamento	
Basilicata	2,0	1,5	20,0	19,8	-0,5
Calabria	12,3	9,1	342,2	237,6	-3,2
Campania	3,7	2,0	86,0	61,5	-1,7
Puglia	4,3	3,7	128,2	121,7	-0,5
Sicilia	13,4	5,9	365,9	187,9	-7,5
Regioni meno sviluppate	35,7	22,2	942,3	628,5	-13,4
Italia	91,9	56,6	1534,4	1306,4	-35,3

Fonte: Elaborazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare – Direzione generale per la salvaguardia del territorio e delle Acque

**Figura 21. Variazione della linea di costa dell'Italia peninsulare dal 1960 al 2012**



Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare

Nelle regioni meno sviluppate su 3.862 km di coste il 90.3% sono ancora naturali, un dato in linea con la media nazionale; di queste il 67% sono coste basse, le più vulnerabili all'azione del mare o di processi erosivi di origine antropica. I fenomeni di erosione e avanzamento che comportano una modifica della linea di costa nel periodo



che va dal 2000 al 2007 evidenziano un bilancio in cui le perdite di km<sup>2</sup> di costa sono maggiori degli avanzamenti come descritto dalla tabella che segue.

**Tabella 28. Dati regionali sulle coste: variazioni della costa naturale e della costa bassa, anni 2000-2007**

Regione	Costa naturale								Analisi delle modifiche delle coste basse						
	Costa totale km	totale		costa bassa		stabile		non definita km	%	totale		modificata erosione		avanzamento	
		km	%	km	%	km	%			km	%	km	%	km	%
Campania	502	425	84,6	215	50,5	122	56,8	0	0,0	93	43,2	38	17,6	55	25,6%
Basilicata	66	64	97,2	40	62,5	9	23,4	0	0,0	31	76,6	16	40,2%	15	36,5
Calabria	734	668	91,0	614	91,9	281	45,7	1	0,2	332	54,0	190	31,0	141	23,0
Puglia	957	871	90,9	662	76,0	489	73,9	18	2,7	155	23,4	65	9,8	90	13,6
Sicilia	1.603	1.460	91,1	1085	74,3	700	64,5	72	6,6	314	28,9	236	21,7	78	7,2
Regioni meno sviluppate	3.862	3.488	90,3	2616	67,7	1601	61,2	91	3,5	925	35,4	545	20,8	379	14,5

Fonte: Elaborazioni del Tavolo Nazionale per l'Erosione costiera su dati delle AdB e delle Regioni

Il 33% delle coste italiane (1.115 km) sono difese con opere radenti, che rappresentano il tipo di intervento estremo di contenimento dell'avanzamento del mare verso l'entroterra e a cui si ricorre nei casi più gravi di erosione costiera per difendere le abitazioni e le infrastrutture viarie immediatamente retrostanti: 570 km delle coste italiane sono occupate con porti e opere di difesa radenti, di cui 369 km di costa sono protetti con opere rigide aderenti la riva.

Tra le regioni con più chilometri di costa artificializzata vi sono la Sicilia, la Puglia e la Campania che dispongono, con la Liguria e la Sardegna, delle infrastrutture portuali più grandi e di maggiore interesse economico e industriale della nazione. Per le regioni adriatiche, fatta eccezione per il Friuli - Venezia Giulia, gli interventi di difesa costiera radenti la riva sono la causa principale di artificializzazione della costa. La Campania è la regione tirrenica che, con la Liguria, presenta il grado di artificializzazione più pronunciato, a causa delle caratteristiche geomorfologiche più articolate e la presenza di spiagge sottili.

#### Indicatore 4.5.a - Popolazione a rischio frane residente in aree a pericolosità elevata P3 e molto elevata P4

La popolazione esposta a rischio frane nelle Regioni meno sviluppate è pari al 9,2% (1.600.645 abitanti), una media leggermente al di sotto di quella Italiana (9,6%). Il divario con la media nazionale è invece molto significativo se osservato rispetto alla Campania (20,3%) e alla Basilicata (17,8%) ed ancora più significativi sono i valori assoluti in Campania, con ben 1.169.932 abitanti esposti a rischio frane.

Con stretto riguardo alle aree a pericolosità elevata P3 e molto elevata P4, la popolazione a rischio frane nelle Regioni meno sviluppate è pari al 2,9%, contro il 2,2% nazionale, per un totale di 506.997 abitanti, di cui ben 302.783 residenti in Campania, di cui quasi la metà sono localizzati nelle province di Napoli e Salerno.

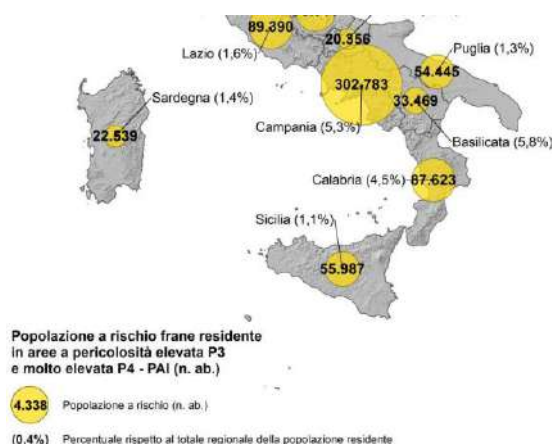
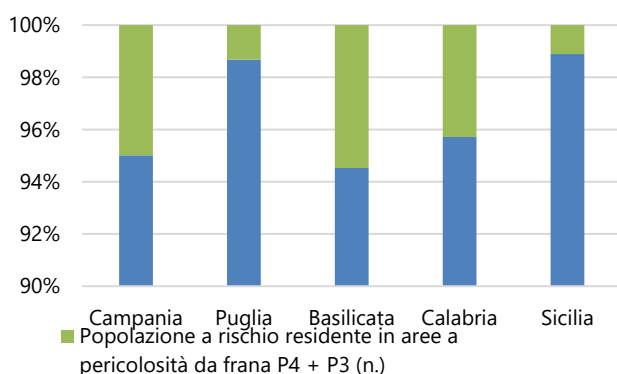
**Tabella 29. Popolazione esposta a rischio frane su base provinciale (2015)**

Regione/Provincia	Popolazione residente (ISTAT 2011)  n. abitanti	Aree a pericolosità da frana				Aree di attenzione  AA	Aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata  P4 + P3	
		Molto elevata  P4	Elevata  P3	Media  P2	Moderata  P1			
								n.
Campania	5.766.810	144.204	158.579	208.537	453.724	204.888	302.783	5,3%
Caserta	904.921	31.813	1.194	1.587	14.448	30.042	33.007	3,6%
Benevento	284.900	22.476	5.331	9.866	6.670	39.659	27.807	9,8%
Napoli	3.054.956	29.250	71.541	32.207	121.230	508	100.791	3,3%
Avellino	429.157	34.079	12.297	19.081	29.690	64.080	46.376	10,8%

Regione/Provincia	Popolazione residente (ISTAT 2011) n. abitanti	Aree a pericolosità da frana				Aree di attenzione AA	Aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata P4 + P3	%
		Molto elevata P4	Elevata P3	Media P2	Moderata P1			
<b>Salerno</b>	1.092.876	26.586	68.216	145.796	281.686	70.599	94.802	8,7%
<b>Puglia</b>	<b>4.052.566</b>	<b>12.819</b>	<b>14.316</b>	<b>54.261</b>	<b>238</b>	<b>4.139</b>	<b>27.135</b>	<b>0,7%</b>
<b>Foggia</b>	626.072	1.606	7.254	46.370	222	1.460	8.860	1,4%
<b>Bari</b>	1.247.303	1.216	1.606	1.927	15	200	2.822	0,2%
<b>Taranto</b>	584.649	133	1.216	1.253	1	2.479	1.349	0,2%
<b>Brindisi</b>	400.801	1.196	133	16	0	0	1.329	0,3%
<b>Lecce</b>	802.018	5.757	1.196	388	0	0	6.953	0,9%
<b>Barletta-Andria-Trani</b>	391.723	2.911	2.911	4.307	0	0	5.822	1,5%
<b>Basilicata</b>	<b>578.036</b>	<b>21.422</b>	<b>12.047</b>	<b>21.422</b>	<b>25.035</b>	<b>13.912</b>	<b>33.469</b>	<b>5,8%</b>
<b>Potenza</b>	377.935	19.711	9.561	19.711	20.491	13.044	29.272	7,7%
<b>Matera</b>	200.101	1.711	2.486	1.711	4.544	868	4.197	2,1%
<b>Calabria</b>	<b>1.959.050</b>	<b>47.892</b>	<b>27.170</b>	<b>51.302</b>	<b>7.147</b>	<b>0</b>	<b>87.623</b>	<b>4,5%</b>
<b>Cosenza</b>	714.030	21.698	17.482	31.078	4.645	0	39.180	5,5%
<b>Catanzaro</b>	359.841	12.523	9.688	20.224	2.502	0	22.211	6,2%
<b>Reggio di Calabria</b>	550.967	8.832	7.739	11.751	1.996	0	16.571	3,0%
<b>Crotone</b>	170.803	2.610	2.619	5.927	685	0	5.229	3,1%
<b>Vibo Valentia</b>	163.409	2.229	2.203	4.393	431	0	4.432	2,7%
<b>Sicilia</b>	<b>5.002.904</b>	<b>27.688</b>	<b>28.299</b>	<b>23.330</b>	<b>21.135</b>	<b>17.139</b>	<b>55.987</b>	<b>1,1%</b>
<b>Trapani</b>	429.917	624	975	661	662	395	1.599	0,4%
<b>Palermo</b>	1.243.585	11.489	6.461	5.807	11.020	7.848	17.950	1,4%
<b>Messina</b>	649.824	3.896	5.250	5.639	2.207	2.233	9.146	1,4%
<b>Agrigento</b>	446.837	2.995	5.139	5.079	3.440	752	8.134	1,8%
<b>Caltanissetta</b>	273.099	883	1.673	1.339	254	1.537	2.556	0,9%
<b>Enna</b>	173.451	1.742	1.526	1.061	757	1.150	3.268	1,9%
<b>Catania</b>	1.078.766	1.300	5.678	2.444	687	1.925	6.978	0,6%
<b>Ragusa</b>	307.492	3.114	1.050	1.094	1.964	1.209	4.164	1,4%
<b>Siracusa</b>	399.933	1.645	547	206	144	90	2.192	0,5%
<b>Regioni sviluppate meno</b>	<b>17.359.366</b>	<b>254.025</b>	<b>240.411</b>	<b>358.852</b>	<b>507.279</b>	<b>240.078</b>	<b>506.997</b>	<b>2,9%</b>
<b>Italia</b>	<b>59.433.744</b>	<b>507.894</b>	<b>774.076</b>	<b>1.685.167</b>	<b>2.246.439</b>	<b>475.887</b>	<b>1.281.970</b>	<b>2,2%</b>

Fonte: ISPRA - Rapporto Dissesto idrogeologico - aree a pericolosità frana PAI su base provinciale - mosaicatura 2017

**Figura 22. Popolazione esposta a rischio frane in aree a pericolosità elevata P3 e molto elevata P4 su base regionale (2017)**



Nostra elaborazione su dati ISPRA, Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio, Rapporti 287/2018

#### Indicatore 4.6.a - Popolazione a rischio alluvioni residente in aree a pericolosità media P2 (D.Lgs.49/2010)

Incrociando i dati della mosaicatura 2017 e quelli del censimento ISTAT 2011 si rileva che la popolazione esposta a rischio alluvione nelle Regioni interessate dal PON IeR è pari all'1,6% nelle aree a pericolosità elevata (281.145 abitanti), una media nettamente inferiore se comparata con il dato nazionale, che si attesta sul 3,5%. Tale divario è ancora più significativo per la popolazione residente in aree P2 e P1, dove la percentuale è del 2,4% e 3,3% a fronte del 10,4% e 15% percento del territorio italiano. La Campania e la Calabria registrano una percentuale di territorio esposto al rischio nettamente più elevata delle altre regioni.

Con riferimento ai dati provinciali, la provincia di Vibo Valentia è quella con il territorio maggiormente esposto a rischio alluvioni, con l'8,4% in area P3, l'8,5% in area P2 e l'8,6% in area P1.

**Tabella 30. Popolazione esposta a rischio alluvioni residente in aree a pericolosità P1, P2, P3 (D.Lgs. 49/2010) su base regionale**

Regione	Popolazione residente (ISTAT 2011)	Popolazione residente in aree a pericolosità P1, P2, P3					
		aree P3		aree P2		aree P1	
		n.	%	n.	%	n.	%
Campania	5.766.810	139.171	2,4%	264.809	4,6%	374.933	6,5%
Puglia	4.052.566	66.156	1,6%	107.830	2,7%	165.344	4,1%
Basilicata	578.036	2.860	0,5%	3.771	0,7%	3.976	0,7%
Calabria	1.959.050	68.197	3,5%	77.553	4,0%	100.936	5,2%
Sicilia	5.002.904	4.761	0,1%	6.211	0,1%	8.121	0,2%
Regioni meno sviluppate	17.359.366	281.145	1,6%	460.174	2,4%	653.310	3,3%
Italia	59.433.744	2.062.475	3,5%	6.183.364	10,4%	9.341.533	15,7%

Fonte: ISPRA, Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio, Rapporti 287/2018

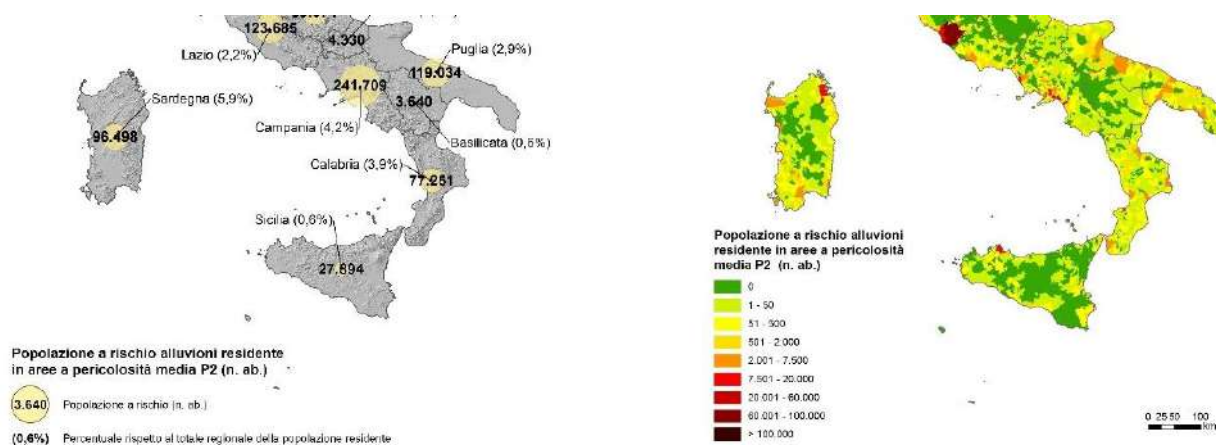
**Tabella 31. Popolazione esposta a rischio alluvioni residente in aree a pericolosità P1, P2, P3 (D.Lgs. 49/2010) su base provinciale**

Regione/provincia	Popolazione residente (ISTAT,2011) n. abitanti	Popolazione residente in aree a pericolosità P1, P2, P3					
		Elevata - P3		Media - P2		Bassa - P1	
		n.	%	n.	%	n.	%
Campania	5.765.910	139.171	2,4%	264.809	4,6%	375.203	6,5%
Caserta	904.021	36.650	4,1%	45.161	5,0%	51.703	5,7%
Benevento	284.900	2.616	0,9%	4.150	1,5%	4.854	1,7%
Napoli	3.054.956	68.718	2,2%	93.211	3,1%	163.929	5,4%
Avellino	429.157	11.519	2,7%	18.249	4,3%	23.962	5,6%
Salerno	1.092.876	19.668	1,8%	104.038	9,5%	130.755	12,0%
Puglia	4.052.566	66.356	1,6%	107.830	2,7%	165.344	4,1%
Foggia	626.072	14.660	2,3%	20.414	3,3%	31.416	5,0%
Bari	1.247.303	15.585	1,2%	28.440	2,3%	35.607	2,9%
Taranto	584.649	11.720	2,0%	16.232	2,8%	38.562	6,6%
Brindisi	400.801	5.323	1,3%	8.436	2,1%	18.500	4,6%
Lecce	802.018	11.805	1,5%	19.560	2,4%	25.420	3,2%
Barletta-Andria-Trani	391.723	7.263	1,9%	14.748	3,8%	15.839	4,0%
Basilicata	578.036	2.860	0,5%	3.771	0,7%	3.976	0,7%

Regione/provincia	Popolazione residente (ISTAT,2011)  n. abitanti	Popolazione residente in aree a pericolosità P1, P2, P3					
		Elevata - P3		Media - P2		Bassa - P1	
		n.	%	n.	%	n.	%
<b>Potenza</b>	377.935	1.273	0,3%	1.818	0,5%	1.937	0,5%
<b>Matera</b>	200.101	1.587	0,8%	1.953	1,0%	2.039	1,0%
<b>Calabria</b>	<b>1.959.050</b>	<b>68.197</b>	<b>3,5%</b>	<b>77.553</b>	<b>4,0%</b>	<b>100.936</b>	<b>5,2%</b>
<b>Cosenza</b>	714.030	19.961	2,8%	21.571	3,0%	31.358	4,4%
<b>Catanzaro</b>	359.841	13.558	3,8%	15.997	4,4%	25.340	7,0%
<b>Reggio di Calabria</b>	550.967	16.716	3,0%	16.783	3,0%	17.774	3,2%
<b>Crotone</b>	170.803	4.161	2,4%	9.365	5,5%	12.383	7,2%
<b>Vibo Valentia</b>	163.409	13.801	8,4%	13.837	8,5%	14.081	8,6%
<b>Sicilia</b>	<b>5.002.904</b>	<b>4.761</b>	<b>0,1%</b>	<b>6.211</b>	<b>0,1%</b>	<b>8.121</b>	<b>0,2%</b>
<b>Trapani</b>	429.917	53	0,0%	57	0,0%	67	0,0%
<b>Palermo</b>	1.243.585	2.745	0,2%	3.314	0,3%	4.208	0,3%
<b>Messina</b>	649.824	203	0,0%	222	0,0%	253	0,0%
<b>Agrigento</b>	446.837	359	0,1%	362	0,1%	475	0,1%
<b>Caltanissetta</b>	273.099	123	0,0%	196	0,1%	577	0,2%
<b>Enna</b>	173.451	11	0,0%	14	0,0%	42	0,0%
<b>Catania</b>	1.078.766	561	0,1%	1.289	0,1%	1.702	0,2%
<b>Ragusa</b>	307.492	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>Siracusa</b>	399.933	706	0,2%	757	0,2%	797	0,2%
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>17.358.466</b>	<b>281.345</b>	<b>1,6%</b>	<b>460.174</b>	<b>2,7%</b>	<b>653.580</b>	<b>3,8%</b>
<b>ITALIA</b>	<b>59.433.744</b>	<b>2.062.475</b>	<b>3,5%</b>	<b>6.183.364</b>	<b>10,4%</b>	<b>9.341.533</b>	<b>15,7%</b>

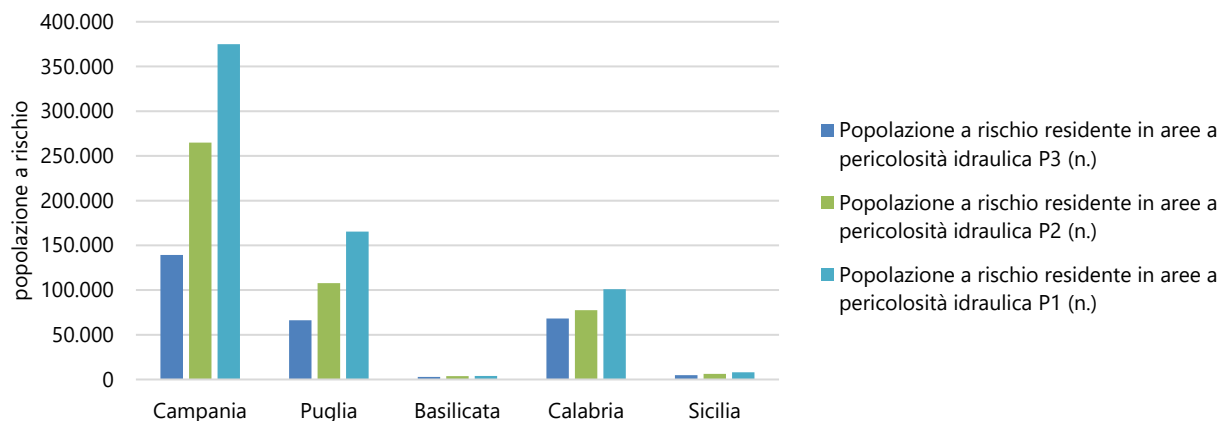
Fonte: ISPRA, Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio, Rapporti 287/2018

**Tabella 32. Popolazione esposta a rischio alluvioni in aree a pericolosità media P2 (tempo di ritorno fra 100 e 200 anni) su base regionale e comunale (2015)**



Fonte: ISPRA, Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio, Rapporti 287/2018

**Figura 23. Popolazione esposta a rischio alluvioni in aree a pericolosità media P2 (tempo di ritorno fra 100 e 200 anni) su base regionale (2015)**



Fonte: ISPRA, Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio, Rapporti 287/2018

### 3.1.5 Aree naturali protette e biodiversità

Le cinque Regioni del Mezzogiorno interessate dal PON IeR presentano un vastissimo patrimonio di aree naturali protette terrestri e marine e di siti appartenenti alla rete Natura 2000, alla cui conservazione la normativa ambientale rivolge una grande attenzione.

Il set di indicatori ambientali individuato ha lo scopo di approfondire le conoscenze sul patrimonio di biodiversità presente nei territori interessati dal Programma, facilitando l'integrazione del monitoraggio VAS con altri monitoraggi ambientali che hanno riguardato gli interventi finanziati, laddove siano state effettuate o siano in corso procedure di Valutazione di Impatto Ambientale e/o di Valutazione di Incidenza Ambientale.

ID	Indicatore di contesto ambientale	ID	Indicatore di contributo ambientale
<b>5.1.a</b>	Aree naturali protette terrestri (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, altre Aree Protette), marine (Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marine) e dei Siti Natura 2000	<b>5.1.b</b>	Superficie interessata dagli interventi in aree naturali protette e nei Siti Natura 2000
<b>5.2.a</b>	-	<b>5.2.b</b>	Superficie interessata dagli interventi ricadente in aree buffer di ampiezze prestabilite dalle aree naturali protette e dai Siti Natura 2000
<b>5.3.a</b>	Tipologie di habitat (secondo il sistema di classificazione europeo Corine Biotopes)	-	-
<b>5.4.a</b>	Classificazione del valore ecologico degli habitat	-	-
<b>5.5.a</b>	Classificazione della sensibilità ecologica degli habitat	-	-
<b>5.6.a</b>	Classificazione della pressione antropica sugli habitat	-	-
<b>5.7.a</b>	Classificazione della fragilità ambientale degli habitat	-	-

#### Indicatore 5.1.a - Aree naturali protette terrestri (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, altre Aree Protette), marine (Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marine) e dei Siti Natura 2000

##### Aree naturali protette

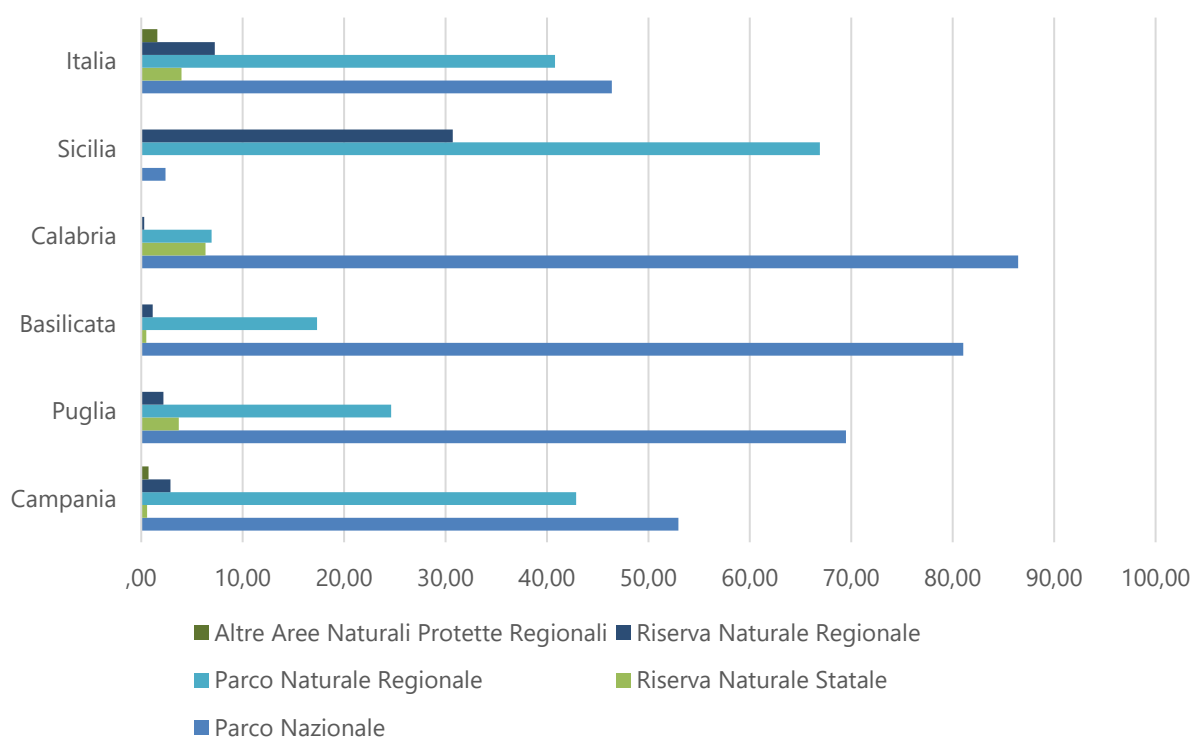
Nelle Regioni meno sviluppate la superficie delle aree naturali protette terrestri si estende per oltre 13.000 km<sup>2</sup>, pari a oltre il 45% della superficie protetta nazionale, distribuite prevalentemente tra Parchi Nazionali e Parchi Naturali Regionali. La Campania, come già rappresentato in precedenza, è tra le regioni d'Italia con la maggiore percentuale di territorio tutelato. Tutte le Regioni hanno manifestato, a partire dagli anni '70 e fino alla fine degli anni '90, grazie all'impulso dato dall'attuazione della Legge Quadro (L. 394/91) e della Direttiva Habitat, un trend costantemente positivo nell'istituzione di nuove aree protette e nell'incremento della superficie di quelle esistenti.

**Tabella 33. Superficie terrestre delle aree protette suddivisa per regione e tipologia [km<sup>2</sup>]**

Regione	Parco Nazionale	Riserva Naturale Statale	Parco Naturale Regionale	Riserva Naturale Regionale	Altre Aree Naturali Protette Regionali	Totale	Percentuale superficie regionale sul totale nazionale
Campania	1.854,3	20,1	1.501,4	100,8	25,4	3.502,0	11,0
Puglia	1.861,8	99,1	660,2	58,7	0,0	2.679,8	8,4
Basilicata	1.573,5	9,7	336,6	22,0	0,0	1.941,6	6,1
Calabria	2.206,3	161,6	176,9	7,5	0,0	2.552,3	8,0
Sicilia	66,4	0,0	1.855,5	851,6	0,1	2.773,6	8,7
Regioni meno sviluppate	7.562,2	290,4	4.530,6	1.040,6	25,5	13.449,3	42,4%
Italia	14.723,2	1.258,5	12.946,6	2.302,4	502,4	31.733,0	

Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - EUAP, VI aggiornamento (2019)

**Figura 24. Distribuzione percentuale delle aree protette terrestri per tipologia nelle singole regioni (2019) e comparazione con distribuzione nazionale**



Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - EUAP, VI aggiornamento (2019)

Questa presenza è al tempo stesso una risorsa ambientale significativa ed una peculiarità da salvaguardare, in quanto le infrastrutture per la mobilità, così come tutte le infrastrutture lineari, rappresentano uno dei principali elementi di frammentazione delle aree protette terrestri e di disturbo degli habitat che esse ospitano.



Ancora più significativa nelle Regioni meno sviluppate è la presenza di aree protette marine istituite ai sensi delle Leggi 979/1982 e 394/1991 e ss.mm.ii. e di altre tipologie di aree protette di cui all'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP). Campania, Puglia, Calabria e Sicilia assommano più del 45% delle aree protette marine nazionali. Questo patrimonio è cresciuto, dal 2003 al 2012, di ben 240,18 km<sup>2</sup>, prevalentemente concentrati in Campania.

**Tabella 34. Superficie delle aree protette marine [Km<sup>2</sup>]**

Regione costiera	2003	2010	2012	2019
Campania	17,58	224,41	224,41	224,41
Puglia	499,62	203,47	203,47	203,47
Calabria	147,21	147,21	147,21	147,21
Sicilia	759,69	793,04	793,04	798,95
Regioni meno sviluppate	1.127,95	1.368,13	1.368,13	1.374,04
Italia	2634,15	2957,76	3018,7	3076,14
Variazione delle superfici marine protette anni 2003-2019 nelle Regioni meno sviluppate				<b>21,82%</b>
Variazione delle superfici marine protette anni 2003-2012 in Italia				<b>16,78%</b>

Nostra elaborazione su dati ISPRA, MATT, 2019

#### Siti della Rete Natura 2000

La costruzione della Rete Natura 2000 è frutto di direttive comunitarie finalizzate a combattere la perdita di biodiversità mediante interventi di tutela indiretta per la conservazione delle specie e degli habitat (Direttiva 79/409/CEE, cosiddetta Direttiva Uccelli, in versione codificata nella Direttiva 2009/147/CE, e Direttiva 92/43/CEE, cosiddetta Direttiva Habitat) e dalla Strategia Nazionale per la Biodiversità. La Direttiva 92/43/CEE, attuata in Italia con il DPR n.357 dell'8/09/97 e ss.mm.ii., che si prefigge appunto la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica. Per conseguire tale finalità, prevede la creazione di una rete ecologica europea di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), denominata Rete Natura 2000.

L'Italia ha trasmesso alla Commissione Europea, nell'aprile 2020, la propria banca dati aggiornata al 2019. La tabella che segue riporta il numero, l'estensione e la percentuale rispetto al territorio complessivo regionale, rispettivamente, dei SIC, delle ZSC e delle ZPS.

**Tabella 35. Numero e superficie [km<sup>2</sup>] dei siti della Rete Natura 2000 – SIC, ZSC, ZPS (anno 2019)**

Regione	n. siti	SIC superficie		n. siti	ZSC superficie		n. siti	ZPS superficie	
		%	totale		%	totale		%	totale
Campania	0	0,00%	0,00	108	26,61%	3.637,45	31	16,14%	2.206,13
Puglia	0	0,00%	0,00	80	24,24%	4.736,83	12	13,88%	2.713,05
Basilicata	1	2,89%	291,08	56	7,06%	711,33	18	19,02%	1.916,41
Calabria	1	0,01%	1,59	178	6,00%	9.13,35	6	17,22%	2.621,93
Sicilia	22	2,65%	684,80	207	17,84%	4.608,59	32	32,93%	8.506,57
Regioni meno sviluppate	<b>24</b>		<b>977,48</b>	<b>629</b>		<b>14.607,55</b>	<b>99</b>		<b>17.964,08</b>

Nostra elaborazione su dati del MATTM, 2020

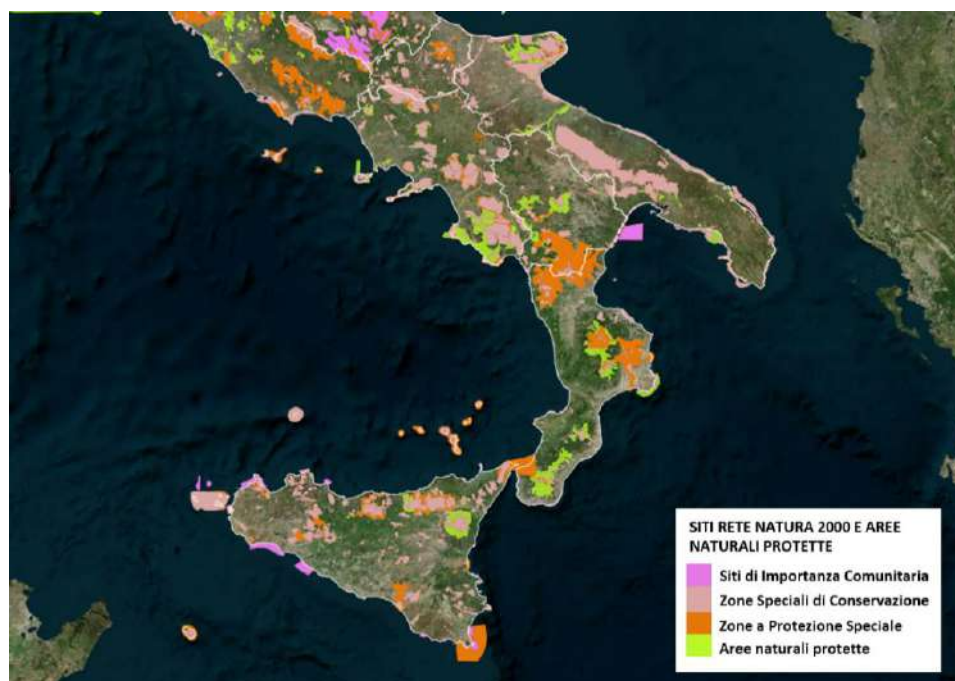
La tabella che segue riporta il numero, l'estensione e la percentuale rispetto al territorio complessivo regionale, rispettivamente, il dettaglio dei SIC-ZSC e dei siti di tipo C (SIC-ZSC coincidenti con ZPS). La superficie è dunque considerata al netto delle sovrapposizioni tra siti SIC-ZSC e ZPS.

**Tabella 36. Numero e superficie [km<sup>2</sup>] dei siti della Rete Natura 2000 – SIC/ZSC e SIC-ZSC/ ZPS (anno 2019)**

Regione	n. siti	SIC/ZSC		n. siti	SIC-ZSC/ZPS	
		Superficie %	totale		Superficie %	totale
Campania	108	26,61%	3.637,45	16	3,06%	418,48
Puglia	80	24,24%	4.736,83	5	8,71%	1.701,05
Basilicata	57	9,95%	1.002,41	15	5,59%	563,60
Calabria	179	6,01%	914,94	0	0,00%	0,00
Sicilia	229	20,49%	5.293,39	16	0,76%	196,52
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>653</b>		<b>15.585,03</b>	<b>52</b>		<b>2.879,65</b>

Nostra elaborazione su dati del MATTM, 2020

**Figura 25. Aree naturali protette e Siti della rete Natura 2000**



Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, 2020

### Indicatore 5.3.a - Tipologie di habitat (secondo il sistema di classificazione europeo Corine Biotopes)

L'analisi dei valori naturali dell'intero territorio interessato dal PON leR è stata effettuata ponendo attenzione alle risultanze derivanti dalle diverse Carte della Natura elaborate da ciascuna Regione. Lo studio delle cartografie e delle banche dati connesse ha evidenziato la distribuzione dei diversi tipi di habitat a livello regionale presi in considerazione secondo il sistema Corine Biotopes e aggregati per macrocategorie.

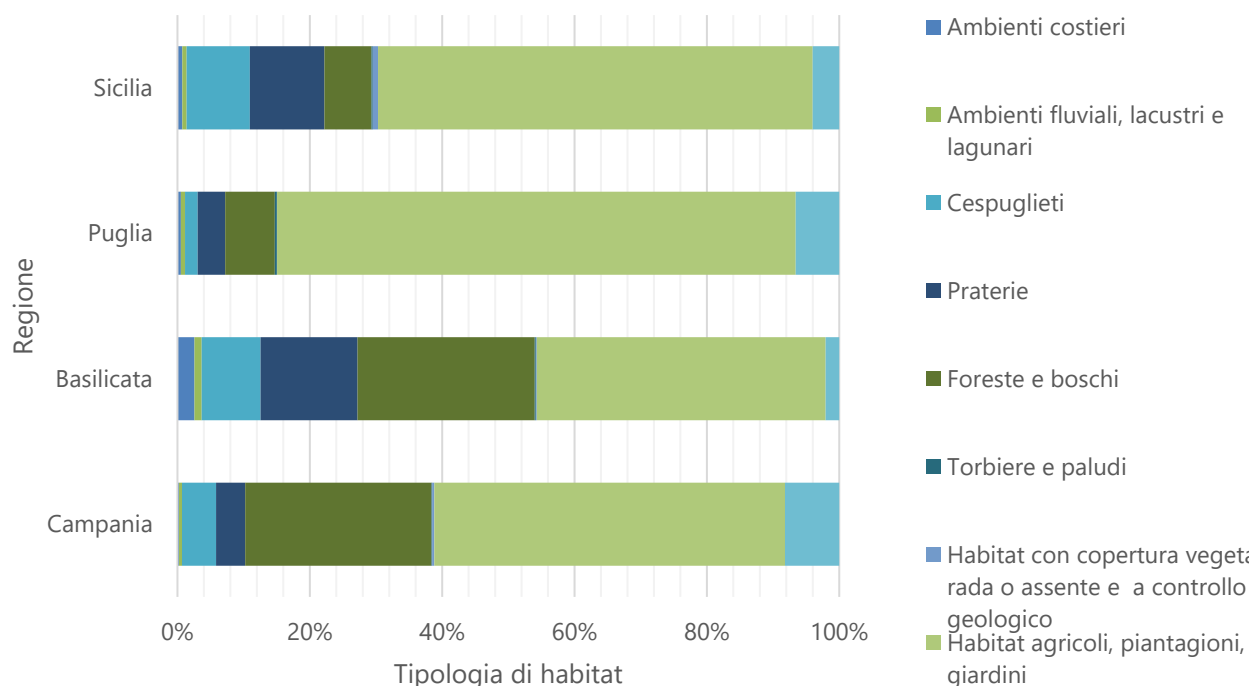
**Tabella 37. Superficie degli Habitat per tipologia di classificazione europea Corine Biotopes [km<sup>2</sup>]**

Regioni*	Ambienti costieri	Ambienti fluviali lacustri e lagunari	Cespuglieti	Praterie	Foreste e boschi	Torbiere e paludi	Copertura vegetale rada, assente e a controllo geologico	Habitat agricoli, piantagioni, giardini	Habitat costruiti
Campania	30,4	61,5	702,1	597,9	3.830,2	13,3	49,0	7.209,4	1.114,2
Basilicata	256,6	109,3	889,0	1.462,2	2.672,6	17,8	13,2	4.357,8	206,1
Puglia	101,4	122,4	368,6	805,5	1.451,7	58,8	5,9	15.169,2	1.274,2
Sicilia	188,8	165,2	2.457,8	2.895,3	1.826,6	53,9	202,3	16.882,2	1.028,6
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>577,2</b>	<b>458,4</b>	<b>4417,5</b>	<b>5.760,9</b>	<b>6.548,8</b>	<b>143,8</b>	<b>270,4</b>	<b>4.3618,6</b>	<b>3.623,1</b>

\* Al momento non sono disponibili i dati relativi alla Carta della Natura della Regione Calabria.

Nostra elaborazione su database Carta della Natura Campania 2018, Basilicata 2013, Puglia 2014, e Sicilia 2013

**Distribuzione percentuale degli habitat nelle regioni di Campania, Basilicata, Puglia, Sicilia**



Nostra elaborazione su database Carta della Natura di Campania (2018), Basilicata (2013), Puglia (2014) e Sicilia (2013)

#### Indicatore 5.4.a - Classificazione del valore ecologico degli habitat

Nell'ambito della valutazione di ciascuna unità fisiografica di paesaggio l'indice di valore ecologico riassume il seguente set di indicatori:

- naturalità;
- molteplicità ecologica;
- rarità ecosistemica;
- rarità del tipo di paesaggio (a livello nazionale);
- presenza di aree protette nel territorio dell'unità.

Dall'analisi dei dati, la Basilicata risulta essere la regione con la maggior percentuale di territorio con valore ecologico "alto" mentre la Puglia quella con la più alta percentuale di territorio con valore ecologico "basso".

**Tabella 38. Superficie degli habitat per classe di Valore ecologico [km<sup>2</sup>, %]**

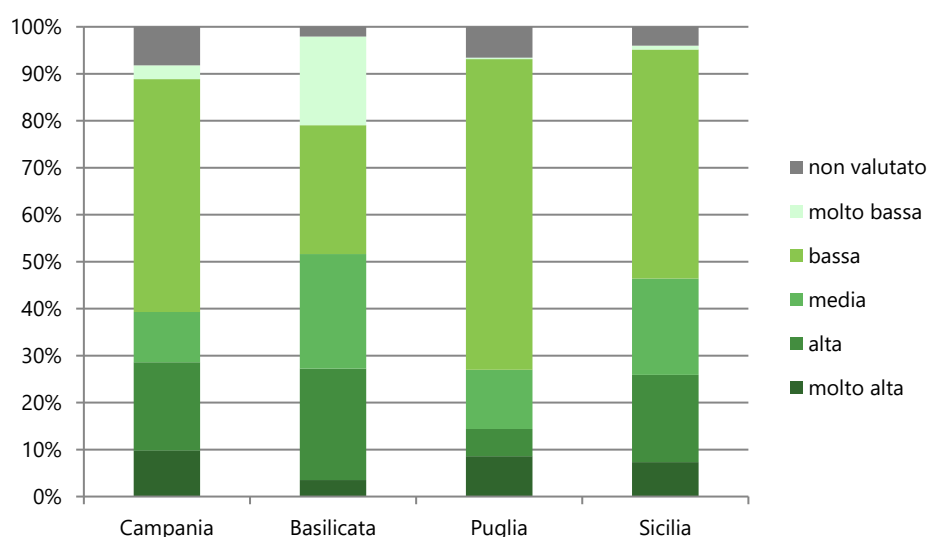
Regioni*	molto alta		alta		media		bassa		molto bassa		non valutato	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
<b>Campania</b>	1.331,8	9,79	2.558,6	18,8	1.458,103	10,7	6.745,4	49,6	399,9	3,0	1.114,2	8,2
<b>Basilicata</b>	352,7	3,5	2.364,9	23,7	2.438,3	24,4	2.738,0	27,4	1.886,0	18,9	206,1	2,1
<b>Puglia</b>	1.665,6	8,6	1.119,0	5,8	2.440,2	12,6	12.800,6	66,1	58,2	0,3	1.274,2	6,6%
<b>Sicilia</b>	1.888,7	7,4	4.770,5	18,6	5.270,5	20,5	12.533,1	48,8	209,2	0,8	1.028,6	4,0
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>5.238,8</b>	<b>7,3</b>	<b>10.813,0</b>	<b>16,0</b>	<b>11.607,1</b>	<b>17,1</b>	<b>34.817,1</b>	<b>48,0</b>	<b>2.553,3</b>	<b>5,8</b>	<b>3.623,1</b>	<b>2,1</b>

\* Al momento non sono disponibili i dati relativi alla Carta della Natura della Regione Calabria.

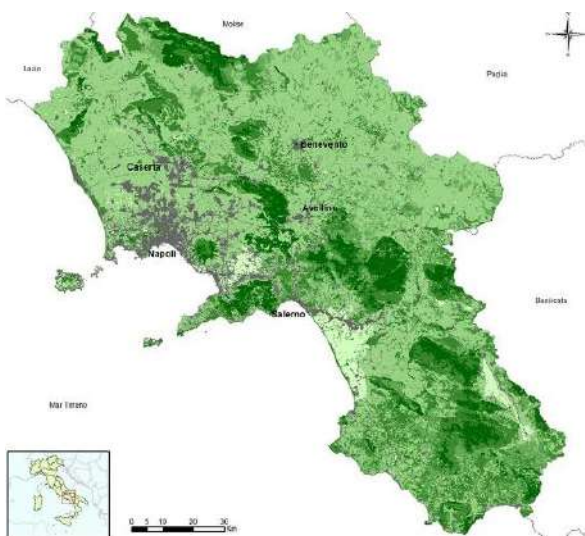
Nostra elaborazione su database carta della natura Campania (2018), Basilicata (2013), Puglia (2014), Sicilia (2013)

Le regioni analizzate presentano ampie superfici con habitat a valore ecologico in classe molto alta (mediamente il 7,3%) e alta (mediamente il 16,0%), localizzate prevalentemente nelle aree interne, montane e pedemontane e nelle aree della Rete Natura 2000. Le superfici di habitat in classe media coprono circa il 17,1% della superficie territoriale. La restante superficie, in classi di valore ecologico basso o molto basso, è distribuita prevalentemente nelle aree pianeggianti e a ridosso delle grandi conurbazioni.

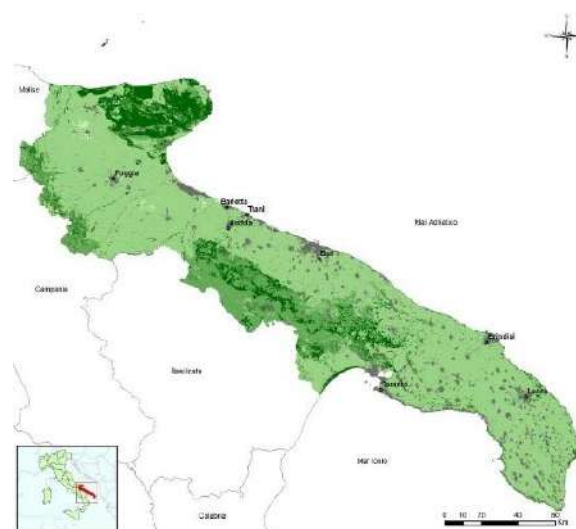
**Tabella 39. Distribuzione delle classi di Valore ecologico e Carte del valore ecologico nelle regioni di Campania, Basilicata, Puglia, Sicilia**



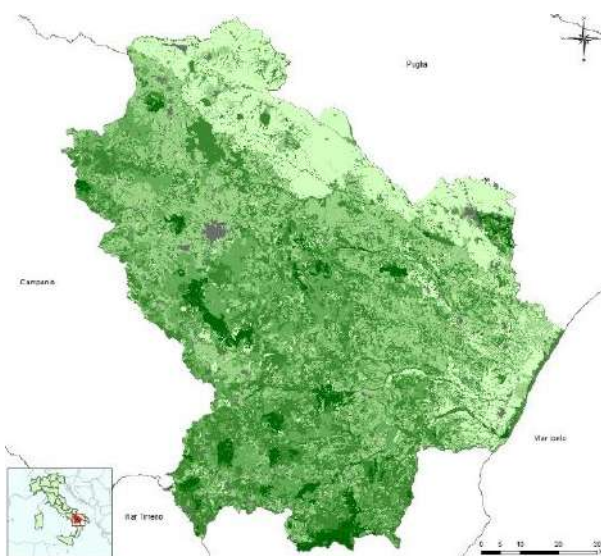
## Campania



## Puglia



## Basilicata



## Sicilia



Fonte: Elaborazioni ISPRA/ARPA su database Carta della Natura, 2018

### Indicatore 5.5.a - Classificazione della sensibilità ecologica degli habitat

Nell'analizzare la predisposizione dei territori attraversati dal PON Infrastrutture e Reti al rischio di degrado ecologico e ambientale si è utilizzato l'indice di sensibilità ecologica.

La sensibilità ecologica dei biotopi e delle unità di paesaggio evidenzia la loro predisposizione intrinseca al rischio di degrado potenzialmente generato dalle pressioni antropiche. Dall'analisi dei dati disponibili appare evidente la "bassa" e "molto bassa" sensibilità ecologica di gran parte del territorio delle regioni interessate dal programma: in Puglia le due classi insieme assommano l'80,2% della superficie territoriale, in Sicilia al 72,7%, in Basilicata il 60,5%; in Campania il 54,6%.



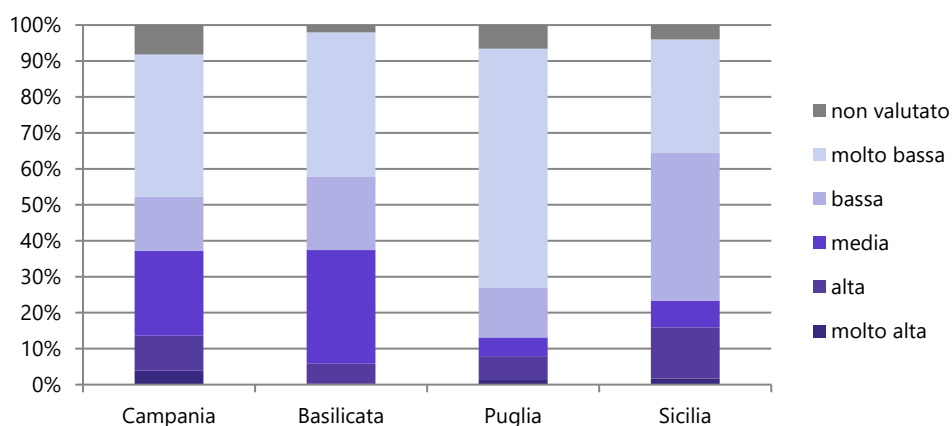
**Tabella 40. Superficie degli habitat per classe di Sensibilità ecologica [km<sup>2</sup>, %]**

Regioni*	molto alta		alta		media		bassa		molto bassa		non valutato	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Campania	523,3	3,8	1.326,6	9,7	3.216,0	23,6	2.049,1	15,1	5.378,7	39,5	1.114,2	8,2
Basilicata	22,8	0,2	559,9	5,6	3.156,0	31,6	2.044,9	20,5	3.996,3	40,0	206,1	2,1
Puglia	248,5	1,3	1.286,9	6,6	1.007,5	5,2	2.659,9	13,7	12.880,7	66,5	1.274,2	6,6
Sicilia	426,9	1,7	3.666,4	14,3	1.887,8	7,3	10.565,7	41,1	8.125,1	31,6	1.028,6	4,0
Regioni meno sviluppate	1.221,5	1,8	6.839,8	9,1	9.267,3	16,9	17.319,6	22,6	30.380,8	44,4	3623,1	5,2

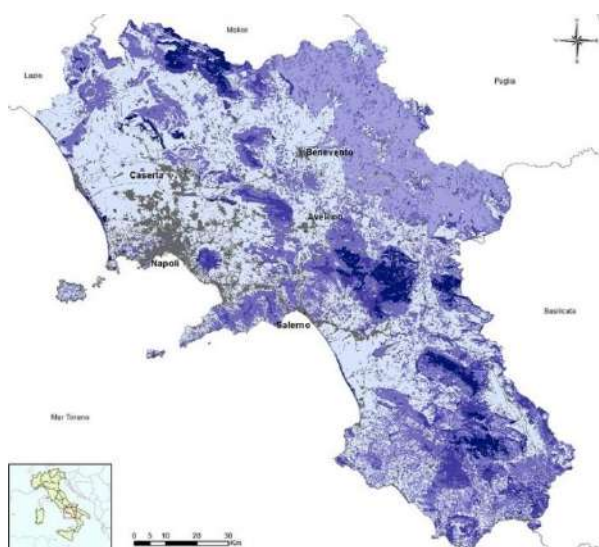
\* Il database della Calabria non è al momento disponibile.

Nostra elaborazione su database Carta della Natura Campania (2018), Basilicata (2013), Puglia (2014), Sicilia (2013)

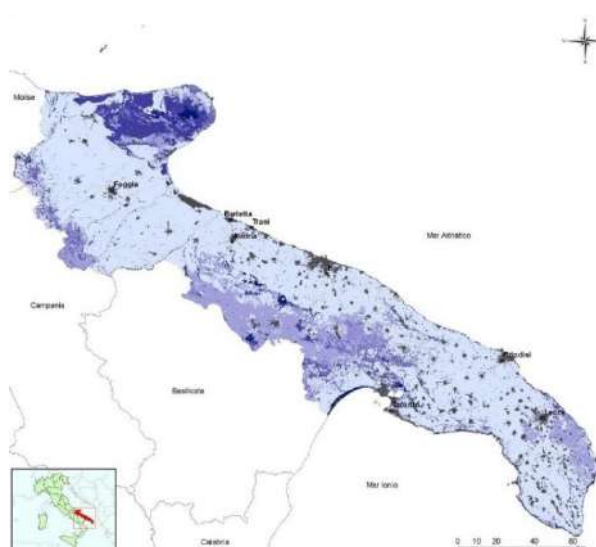
**Distribuzione delle classi di Sensibilità ecologica e Carte della sensibilità ecologica nelle regioni di Campania, Basilicata, Puglia, Sicilia**

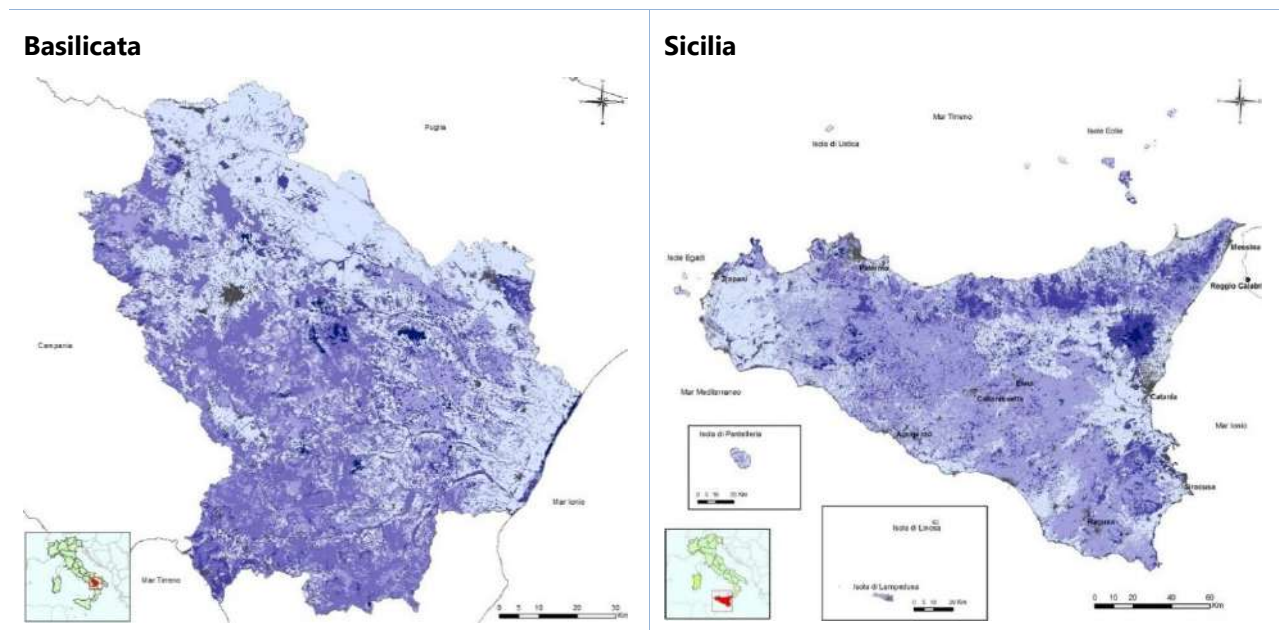


**Campania**



**Puglia**





Fonte: Elaborazioni ISPRA/ARPA su database Carta della Natura, 2018

#### Indicatore 5.6.a - Classificazione della pressione antropica sugli habitat

Di particolare rilievo nello studio dell'impatto che le opere del PON leR possono avere sul sistema ambientale è l'indice di pressione antropica. Gli indicatori che l'ISPRA ha preso in considerazione nella sua valutazione sono:

- carico inquinante complessivo calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti;
- impatto delle attività agricole;
- impatto delle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario);
- sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree costruite;
- presenza di aree protette, inteso come detrattore di pressione antropica.

Risalta il dato della "bassa" pressione antropica in termini percentuali della Sicilia, che si attesta sul 68,2%, una percentuale molto superiore a quella della Campania, della Basilicata e della Puglia.

**Tabella 41. Superficie degli habitat per classe di Pressione antropica [km<sup>2</sup>, %]**

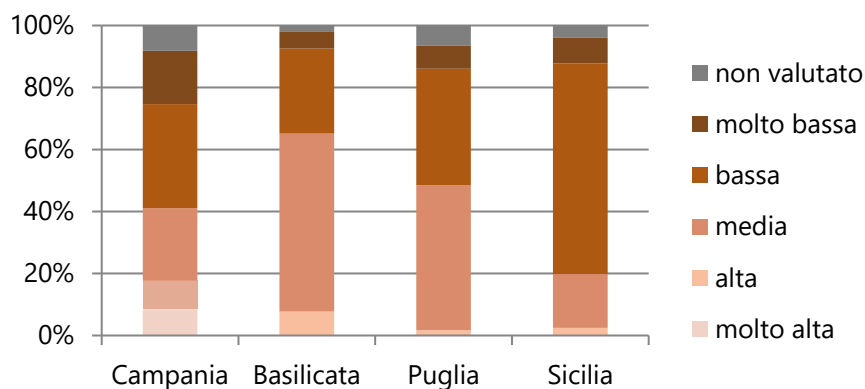
Regioni	molto alta		alta		media		bassa		molto bassa		non valutato	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Campania	1.151,3	8,5	1.261,8	9,3	3.178,7	23,4	4.564,3	33,5	2.337,6	17,2	1.114,2	8,2
Basilicata	7,6	0,1	763,4	7,6	5.731,9	57,4	2.741,4	27,5	535,7	5,4	206,1	2,1
Puglia	6,3	0,0	330,0	1,7	9.041,1	46,7	7.280,0	37,6	1.426,1	7,4	1.274,2	6,6
Sicilia	11,3	0,0	625,1	2,4	4.453,1	17,3	17.467,6	68,0	2.114,9	8,2	1.028,6	4,0
Regioni meno sviluppate	1.176,5	2,2	2.980,3	5,3	22.404,8	36,2	32.023,3	41,7	6.414,3	9,6	3.623,1	5,2

\* Non sono disponibili i dati della regione Calabria.

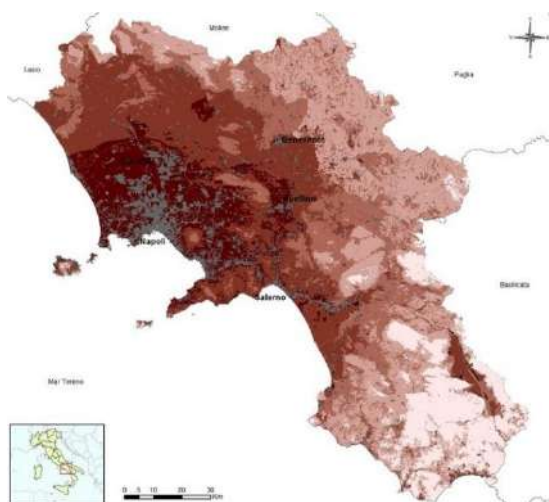
Nostra elaborazione su database Carta della Natura Campania (2018), Basilicata (2013), Puglia (2014), Sicilia 2013



**Figura 26. Distribuzione delle classi di Pressione antropica e Carte della Pressione antropica nelle regioni di Campania, Basilicata, Puglia, Sicilia**



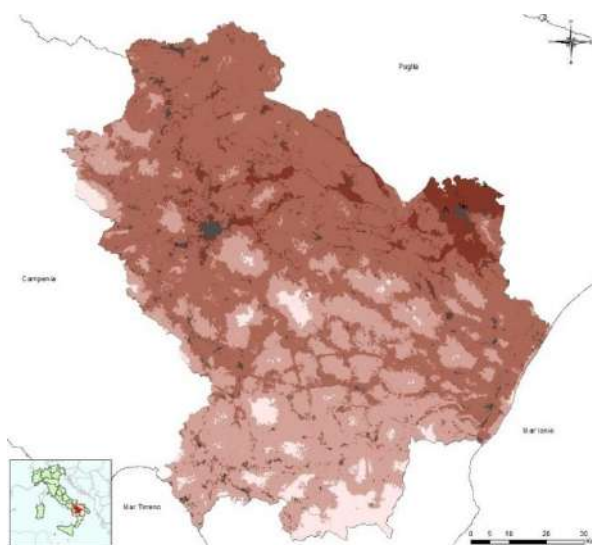
### Campania



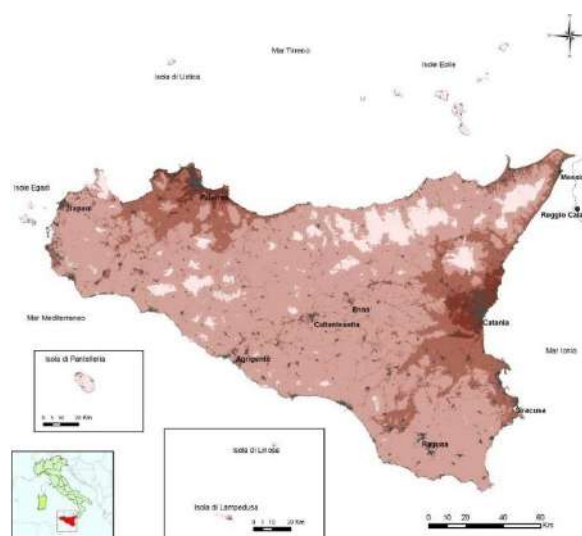
### Puglia



### Basilicata



### Sicilia



Fonte: Elaborazioni ISPRA/ARPA su database Carta della Natura, 2018

## Indicatore 5.7.a Classificazione della fragilità ambientale degli habitat

L'indice di fragilità ambientale deriva dalla combinazione della sensibilità ecologica e della pressione antropica ed evidenzia le aree più suscettibili dalla combinazione di questi due fattori.

In tutte Regioni prevalgono le aree a sensibilità "bassa" e "molto bassa": in Puglia si aggirano intorno all'85,0% del territorio regionale, in Sicilia all'81,4%, in Basilicata al 76,1% e in Campania al 63,6%.

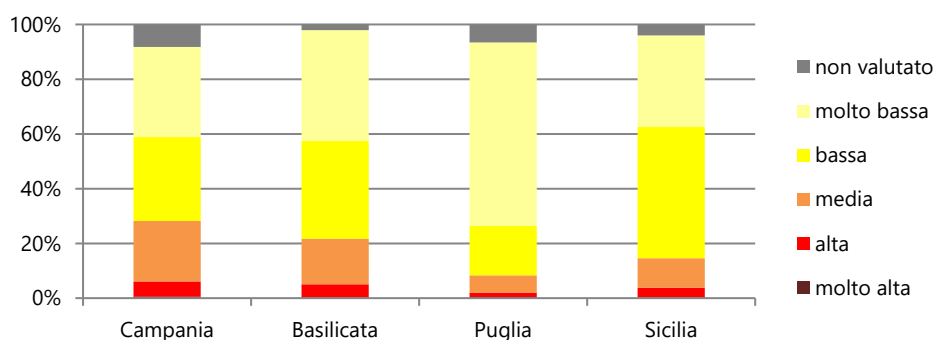
**Tabella 42. Superficie degli habitat per classe di Fragilità ambientale degli habitat [km<sup>2</sup>, %]**

Regioni*	molto alta		alta		media		bassa		molto bassa		non valutato	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
<b>Campania</b>	69,7	0,5	764,1	5,6	3.007,6	22,1	4.171,5	30,7	4.480,8	32,9	1.114,2	8,2
<b>Basilicata</b>	13,0	0,1	490,4	4,9	1.669,0	16,7	3.559,9	35,6	4.047,6	40,5	206,1	2,1
<b>Puglia</b>	79,1	0,4	307,7	1,6	1.230,1	6,4	3.508,8	18,1	12.957,9	66,9	1.274,2	6,6
<b>Sicilia</b>	73,6	0,3	916,5	3,6	2.767,3	10,8	12.311,1	47,9	8.603,6	33,5	1.028,6	4,0
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>235,4</b>	<b>0,3</b>	<b>2.478,7</b>	<b>3,9</b>	<b>8.674,0</b>	<b>14,0</b>	<b>23.551,3</b>	<b>33,1</b>	<b>30.089,9</b>	<b>43,5</b>	<b>3.623,1</b>	<b>5,2</b>

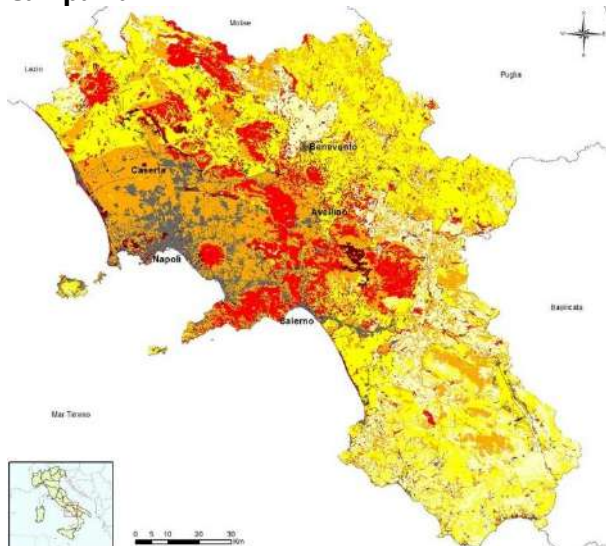
\* Non sono disponibili i dati della regione Calabria.

Nostra elaborazione su database Carta della Natura Campania 2018, Basilicata 2013, Puglia 2014, e Sicilia 2013

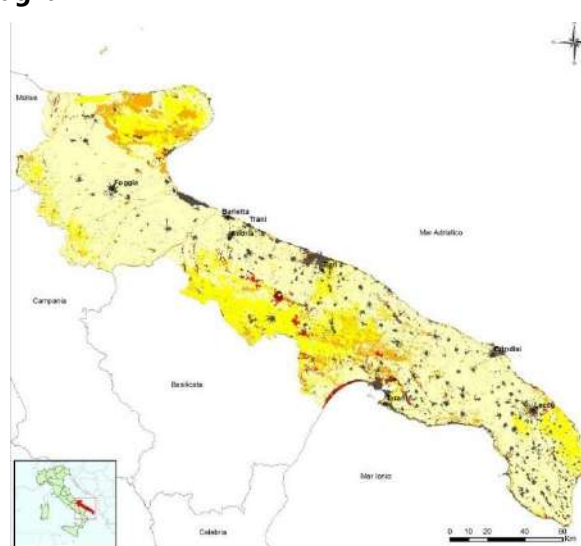
**Figura 27. Distribuzione delle classi di Fragilità ambientale degli habitat e Carte della Fragilità ambientale degli habitat nelle regioni di Campania, Basilicata, Puglia, Sicilia**

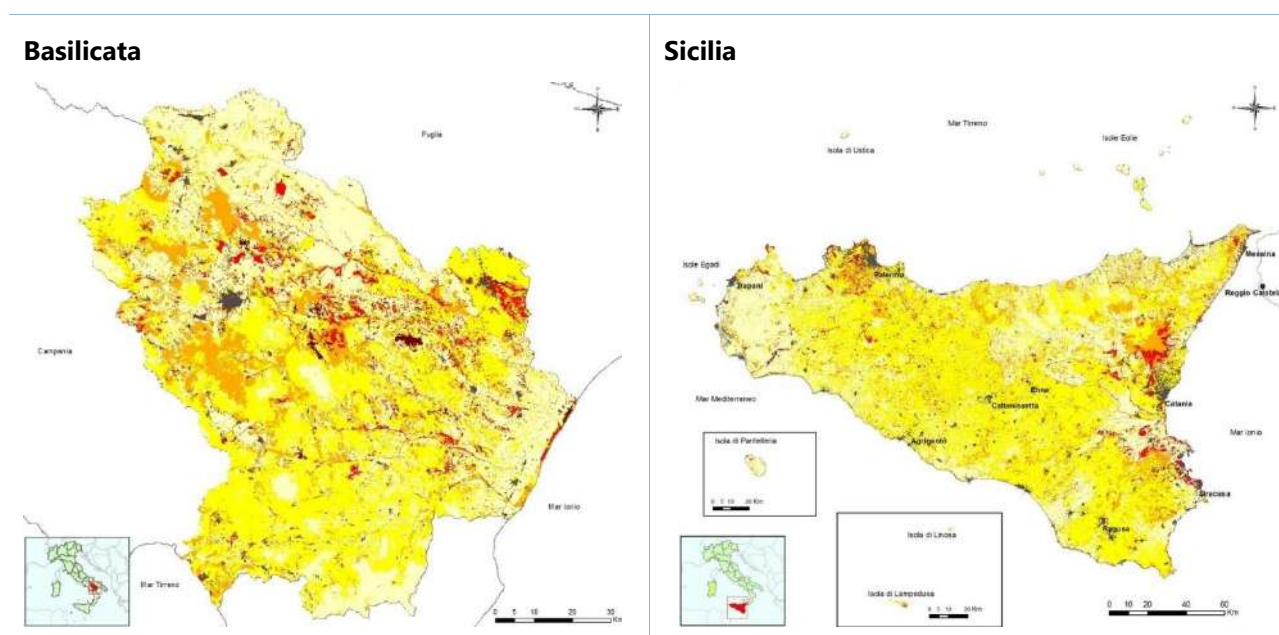


### Campania



### Puglia





Fonte: Elaborazioni ISPRA/ARPA su database Carta della Natura, 2018

### 3.1.6 Ambiente idrico

Al fine di verificare l'efficacia di eventuali misure di contenimento delle pressioni esercitate a seguito della realizzazione di opere infrastrutturali è utile avvalersi di indicatori di contesto ambientale quali lo stato chimico ed ecologico delle acque superficiali, sotterranee e di transizione. L'analisi effettuata restituisce un quadro sintetico di tali indicatori a scala di Distretto idrografico, precisando che, ad oggi, non è disponibile un set di dati completi per i diversi indicatori contemplati dal PMA del PON leR. Le opere previste nel PON leR sono comprese nei distretti idrografici dell'appennino meridionale (ITF) e della Sicilia (ITH).

ID	Indicatore di contesto ambientale	ID	Indicatore di contributo ambientale
6.1.a	Qualità delle acque superficiali e sotterranee (stato ecologico e chimico delle acque superficiali, stato quantitativo e chimico delle acque sotterranee)	-	-

#### Indicatore 6.1.a - Qualità delle acque superficiali e sotterranee (stato ecologico e chimico delle acque superficiali, stato quantitativo e chimico delle acque sotterranee)

L'indice di qualità dello stato chimico dei fiumi del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale è "buono" per il 37% dei corpi idrici fluviali e "non buono" per il restante 4%, mentre il 59% dei corpi idrici risulta ancora "non classificato". Più marcata l'assenza di dati nel Distretto idrografico della Sicilia (83% dei corpi idrici non classificati), nel quale però si riscontra comunque una buona percentuale di corpi idrici fluviali con un indice "buono" (16%) e solo una minima percentuale (1%) con un indice "non buono". Più critica la condizione dei laghi: nel Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale, del 29% dei corpi idrici lacustri analizzati, il 20% ha un indice di stato chimico "buono" e il 9% non buono e la restante parte è ancora "non classificata"; nel Distretto idrografico della Sicilia, del 12% dei corpi idrici lacustri analizzati, il 6% ha un indice di stato chimico "buono" e il 6% "non buono" e la restante parte è ancora "non classificata".

**Figura 28. Indice di qualità stato chimico delle acque superficiali – SQA (2010-2015)**

**Indice di qualità stato chimico dei fiumi**

**Indice di qualità stato chimico dei laghi**



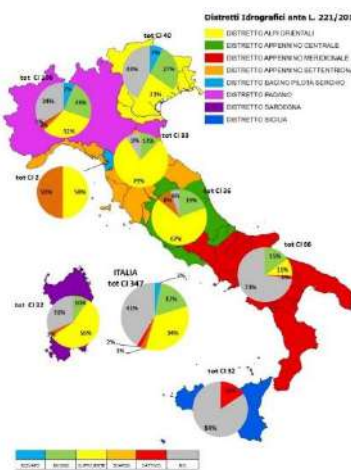
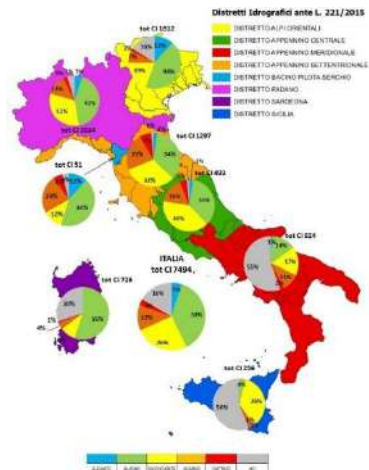
Fonte: Elaborazione Ispra – Annuario dei dati ambientali – edizione 2017

Analoghe percentuali di corpi idrici non monitorati si registrano per l'indice di qualità dello stato ecologico dei fiumi e dei laghi. Nel Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale, del 55% dei corpi idrici monitorati, la maggior dei corpi idrici fluviali rientra in classi di qualità rispettose dei parametri fissati dalla norma: "sufficiente" (17%), "buono" (14%) e "ottimo" (1%); il restante 13% presenta invece caratteristiche non soddisfacenti: scarso (11%) e "cattivo" (2%). Meno diversificata è la situazione nel Distretto della Sicilia, in cui, del 44% dei corpi idrici fluviali monitorati, il 38% è classificato come "sufficiente", il 4% come "buono", l'1% come "ottimo" e solo il 4% non presenta condizioni sufficienti. Per quanto riguarda i corpi idrici lacustri, nel Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale, del 27% dei corpi idrici analizzati, il 26% ha un indice di stato ecologico "buono" o "sufficiente", e solo l'1% ha un indice "cattivo"; critica invece la situazione nel Distretto idrografico della Sicilia, in cui la totalità dei corpi idrici analizzati (16%) ha un indice di stato ecologico "cattivo".

**Figura 29. Indice di qualità stato ecologico (2010-2015)**

**Indice di qualità stato ecologico - Fiumi**

**Indice di qualità stato ecologico - Laghi**



Fonte: Elaborazione Ispra – Annuario dei dati ambientali – edizione 2017



L'indice di qualità *stato chimico delle acque sotterranee* (SCAS), nell'evidenziare la presenza di sostanze chimiche inquinanti derivanti dalle attività antropiche, contribuisce ad indirizzare eventuali azioni di risanamento nei processi di pianificazione territoriale. La copertura spaziale è ancora disomogenea perché, anche in questo caso, sono presenti corpi idrici non classificati. Il trend potrà essere definito nei successivi sei anni, a seguito di un ulteriore processo di monitoraggio.

**Tabella 43. SCAS per distretto idrografico numero e superficie dei corpi sotterranei**

Distretto idrografico	Regione	Corpi idrici				Superficie			
		TOT.	Classif.	Non classif.	Percentuale classificati	TOTALE	Dimens. media	Classificati	
			n.		%		km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%
ITF (Appennino meridionale)	Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria	210	149	61	71,0	45.561	217	35.338	77,6
ITH (Sicilia)	Sicilia	82	35	47	42,7	12.086	147	5.794	47,9
<b>TOTALE</b>		<b>1.052</b>	<b>869</b>	<b>183</b>	<b>82,6</b>	<b>267.017</b>	<b>254</b>	<b>245.827</b>	<b>92,1</b>

Fonte Elaborazione ISPRA/ARPAE su dati forniti dai distretti nell'ambito della direttiva 2000/60/CE, Reporting 2016

Nel Distretto dell'Appennino Meridionale, la maggior parte dei corpi idrici sotterranei presenta uno stato chimico "buono" rispetto al numero di corpi monitorati (106 su 149 corpi classificati), mentre rispetto alla superficie monitorata predominano i corpi che presentano un indice SCAS "scarso" (39,5% del 77,6% della superficie monitorata). Molto critica la situazione nel Distretto della Sicilia, che presenta ben il 33% del 47,9% dei corpi idrici sotterranei monitorati con un indice SCAS "scarso".

**Figura 30. Numero e superficie dei corpi idrici per classe di SCAS**

Distretto idrografico	Regione *	Numero e superficie di corpi idrici per classe di SCAS											
		Corpi idrici						Superficie					
		Buono	Scarso n.	NC	Buono	Scarso %	NC	Buono	Scarso km <sup>2</sup>	NC	Buono	Scarso %	NC
ITF (Appennino meridionale)	Lazio Abruzzo Molise Campania Puglia Basilicata Calabria	106	43	61	50,5	20,5	29,1	17.361	17.978	10.223	38,1	39,5	22,4
ITH (Sicilia)	Sicilia	21	14	47	25,6	17,1	57,3	1.805	3.989	6.292	14,9	33,0	52,1
<b>TOTALE</b>		<b>606</b>	<b>263</b>	<b>183</b>	<b>57,6</b>	<b>25,0</b>	<b>17,4</b>	<b>154.013</b>	<b>91.814</b>	<b>21.191</b>	<b>57,7</b>	<b>34,4</b>	<b>7,9</b>

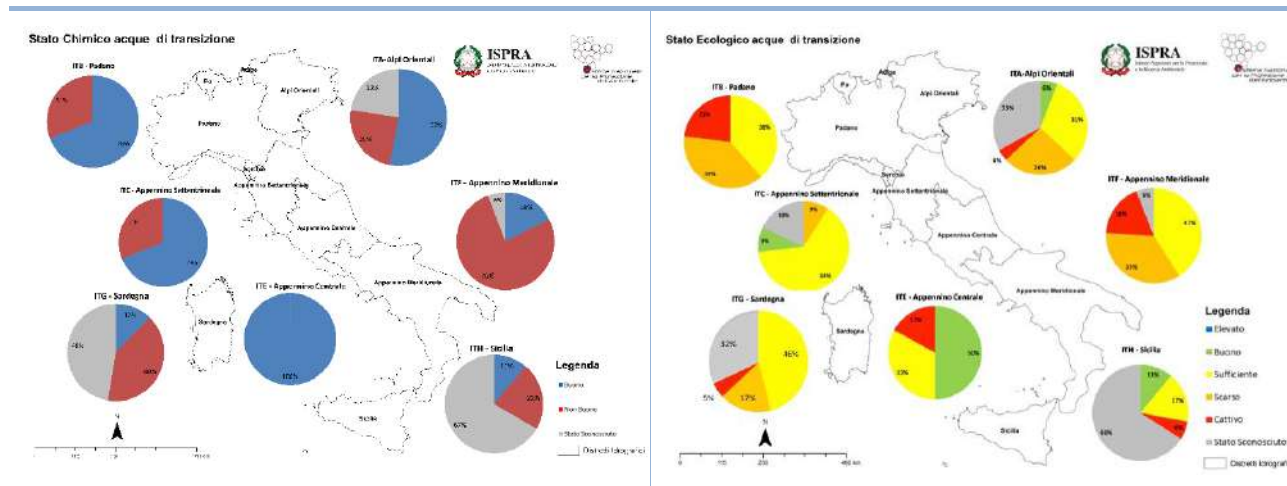
Fonte: elaborazione ISPRA/ARPAE/ARPA Emilia-Romagna su dati forniti dai distretti nell'ambito della direttiva 2000/60/CE, Reporting 2016

Per quanto attiene allo stato chimico delle acque di transizione, il Distretto dell'Appennino Meridionale presenta una buona copertura dei dati, pari al 94%, di cui però solo il 18% è classificato come "buono" e ben il 76% come "non buono". Scarsa invece la copertura nel Distretto della Sicilia, pari al 33% delle acque di transizione, di cui però il 27% presenta uno stato chimico "buono". Analoghe proporzioni in termini di copertura dei dati e di qualità delle acque di transizione si riscontrano per lo stato ecologico.

**Figura 31. Stato chimico ed ecologico delle acque di transizione**

**Stato chimico delle acque di transizione**

**Stato ecologico delle acque di transizione**



Fonte: Elaborazione Ispra – Annuario dei dati ambientali – edizione 2017

### 3.1.7 Ambiente marino e costiero

Mediante gli indicatori relativi alle acque marino costiere e di transizione è possibile rappresentare la qualità biologica e chimica di un delicato ecosistema, soggetto alle pressioni antropiche provenienti sia dalle attività sulla terraferma sia in mare. Lo scopo dell'aggiornamento di questi indicatori è di avere un quadro dello stato delle acque delle foci fluviali e costiere, al fine di evidenziare criticità in prossimità degli interventi finanziati dal PON IeR.

ID	Indicatore di contesto ambientale	ID	Indicatore di contributo ambientale
<b>7.1.a</b>	Qualità delle acque marino-costiere: stato degli elementi biologici di qualità (fitoplancton, macroalghe, macroinvertebrati bentonici e angiosperme) e degli elementi chimico fisici e idromorfologici (ex Dlgs 152/06 e DM 260/10)	-	-
<b>7.2.a</b>	Classificazione delle acque destinate alla balneazione	<b>7.2.b</b>	Linea di costa destinata alla balneazione interessata dalla realizzazione e dall'esercizio degli interventi

#### Indicatore 7.1.a - Qualità delle acque marino-costiere: stato degli elementi biologici di qualità (fitoplancton, macroalghe, macroinvertebrati bentonici e angiosperme) e degli elementi chimico fisici e idromorfologici (ex D.Lgs. 152/06 e DM 260/10)

Attualmente non sono disponibili aggiornamenti da parte dei soggetti detentori dei dati alla base dell'indicatore.

L'utilizzo dell'indice M-AMBI riferito al parametro EQB per macroinvertebrati bentonici consente di rilevare le pressioni di origine antropica nell'ambiente marino costiero. Il rapporto ISPRA 2017 presenta i valori raccolti dalle stazioni di monitoraggio nel 2014 e 2015 in alcune regioni costiere. Dalle rilevazioni del 2017 (121 stazioni sul territorio nazionale di cui 57 nelle regioni meno sviluppate) emerge che la Puglia ha aumentato sensibilmente il numero delle stazioni in stato "elevato" e la Basilicata ha tutte le sue stazioni rilevate in stato "elevato" o "buono". Non sono disponibili, come per il periodo di rilevazione precedente, dati per Calabria e Sicilia.

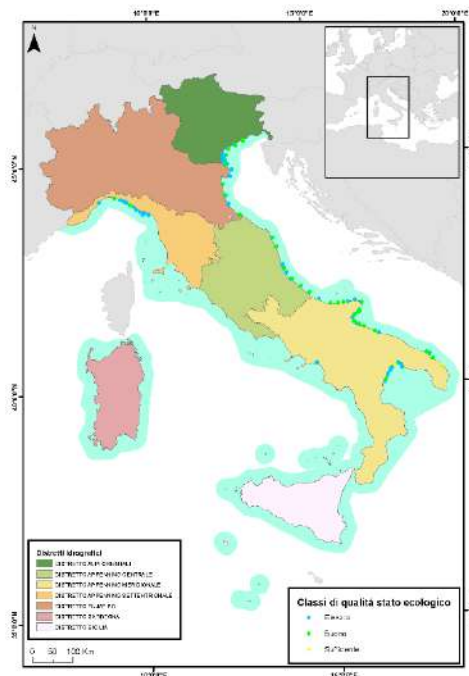
**Tabella 44. Stato di qualità dell'EQB macroinvertebrati bentonitici per le regioni costiere (2015-2017)**

Regione	classi di qualità									
	2015 Elevato	2017	2015 Buono	2017	2015 Sufficiente n. stazioni	2017	2015 Scarso	2017	2015 Cattivo	2017
<b>Basilicata</b>	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Calabria</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Campania</b>	3	0	3	2		0	0	0	0	0
<b>Puglia</b>	1	18	32	28	13	4	0	0	0	0
<b>Sicilia</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Italia</b>	<b>38</b>	<b>65</b>	<b>54</b>	<b>51</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fonte: Elaborazione Ispra su dati SINTAI/EIONET-SoE Annuario dei dati ambientali – edizione 2017-2019



**Figura 32. Classificazione ecologica EQB Macroinvertebrati bentonici – classificazione 2017, distribuzione regionale**



Fonte: Elaborazione Ispra su dati EIONET-SoE- Annuario dei dati ambientali – edizione 2019

**Figura 33. EQB Macroinvertebrati - Indice M-Ambi (2015)**

EQB Macroinvertebrati - Indice M-AMBI

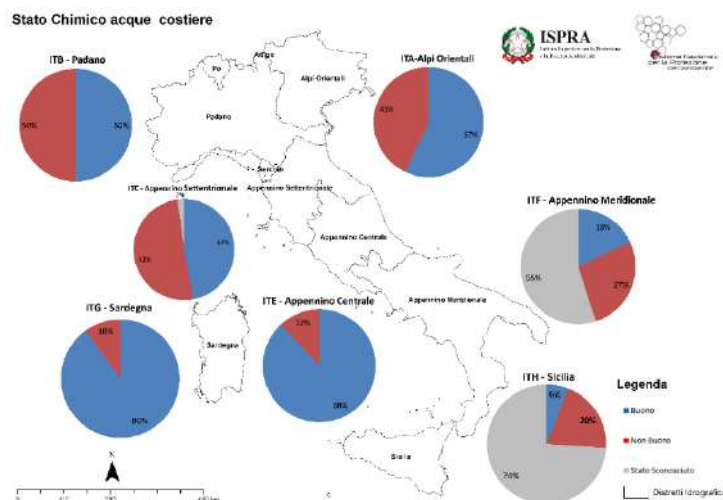


Fonte: Elaborazione Ispra – Annuario dei dati ambientali – edizione 2017

Con riferimento alla eventuale presenza di sostanze inquinanti nelle acque, nei sedimenti e nel biota, l'indicatore *stato chimico delle acque costiere* è frutto di una campagna di rilevazioni nel periodo 2010-2016

nei diversi distretti idrografici del territorio italiano. Nei distretti Appennino meridionale e Sicilia manca la classificazione di numerosi corpi idrici, rispettivamente il 55% e il 74%; dalle rilevazioni dei punti di monitoraggio presenti prevale uno stato non buono, rispettivamente il 27% e il 20%.

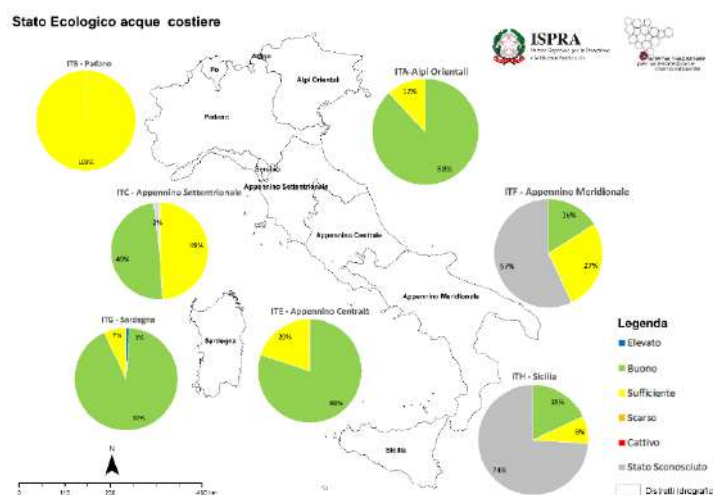
**Figura 34. Stato chimico dei corpi idrici delle acque marino costiere nell'ambito dei distretti idrografici**



Fonte: Elaborazione Ispra sulla base dei dati del Reporting II RBMP – Annuario dei dati ambientali – edizione 2017

Analoghe considerazioni sulla disponibilità di dati possono essere fatte in relazione allo stato ecologico delle acque marino costiere. Nei distretti Appennino Meridionale e Sicilia molti corpi idrici risultano non censiti, rispettivamente il 54% e il 74%. Nel distretto idrografico dell'Appennino Meridionale il 27% dei corpi idrici ha uno stato ecologico delle acque costiere "sufficiente" e il 18% "buono", mentre in Sicilia l'8% è "sufficiente" e il 18% è "buono".

**Figura 35. Stato ecologico dei corpi idrici marino costieri italiani per distretto idrografico**



Fonte: Elaborazione Ispra sulla base dei dati del Reporting II RBMP – Annuario dei dati ambientali – edizione 2017

## Indicatore 7.2.a - Classificazione delle acque destinate alla balneazione

Attualmente non sono disponibili aggiornamenti da parte dei soggetti detentori dei dati alla base dell'indicatore.

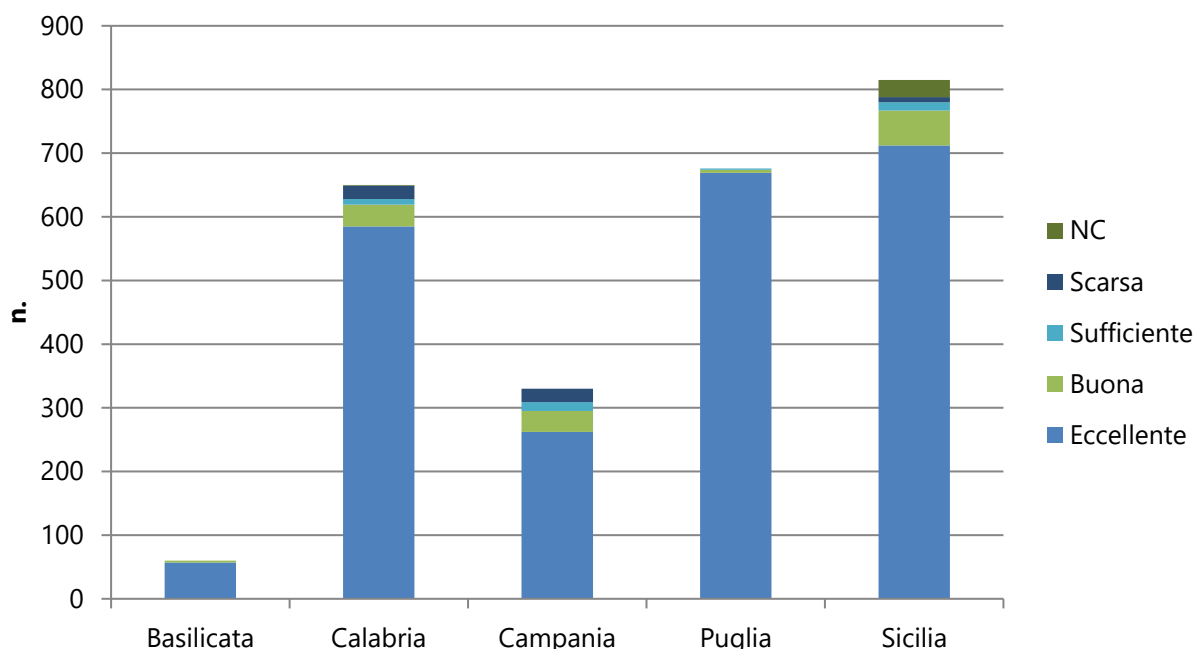
L'indicatore sulla classificazione delle acque di balneazione contribuisce a valutarne lo stato di qualità e quindi, indirettamente, eventuali contaminazioni delle stesse nell'ottica di migliorare i sistemi di trattamento delle acque reflue nonché eventuali azioni di risanamento di contesti degradati. Il monitoraggio svolto nel 2016 mostra che la maggioranza dei campionamenti in tutte le regioni meno sviluppate ha fornito risultati positivi evidenziando, nella maggior parte dei casi, una qualità delle acque eccellente. Permangono casi di qualità delle acque di balneazione scarsa, soprattutto in Campania e Calabria, mentre la Sicilia si distingue per un consistente numero di punti non classificati. La regione Puglia, tra quelle meno sviluppate, presenta, nel complesso, la maggiore percentuale regionale di acque di balneazione eccellenti.

**Tabella 45. Classificazione regionale delle acque di balneazione (2013-2016)**

REGIONI	Campionamenti (n.)	Eccellente	Buona	Sufficiente	Scarsa	NC
Basilicata	60	57	3	0	0	0
Calabria	650	585	34	9	21	1
Campania	330	262	33	14	21	0
Puglia	676	669	5	2	0	0
Sicilia	815	712	55	13	8	27
<b>Totale regioni meno sviluppate</b>	<b>2531</b>	<b>2285</b>	<b>130</b>	<b>38</b>	<b>50</b>	<b>28</b>

Fonte: Elaborazione Ispra/MATTM su dati Ministero della Salute

**Figura 36. Classificazione regionale delle acque di balneazione (2013-2016)**



Fonte: Elaborazione Ispra/MATTM su dati Ministero della Salute

### 3.1.8 Paesaggio e patrimonio culturale

Paesaggio e patrimonio culturale costituiscono un binomio inscindibile nella storia italiana, frutto di una stratificazione e di un processo che coinvolge tutte le dimensioni ambientali ed umane. La varietà di paesaggi presenti nelle regioni meno sviluppate rispetta la complessità del territorio italiano e, come questo, è spesso modellata dalla mano dell'uomo. In tale scenario le infrastrutture di trasporto hanno contribuito spesso in maniera significativa alla creazione o alla riformulazione del paesaggio e del patrimonio culturale in un insieme la cui stabilità, nonostante l'elevata resilienza, può essere compromessa dalla velocità con cui è possibile, al giorno d'oggi, produrre modifiche.

In questo contesto fluido, viste le peculiarità delle regioni attraversate dal PON Infrastrutture e Reti, si riscontra spesso una sovrapposizione tra vincoli ambientali e culturali in una stessa località o l'afferenza di siti tra loro distanti a paesaggi e civiltà unitari.

ID	Indicatore di contesto ambientale	ID	Indicatore di contributo ambientale
<b>8.1.a</b>	Beni culturali ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (inclusi i siti UNESCO)	-	-
<b>8.2.a</b>	Presenze turistiche che fruiscono dei beni culturali	<b>8.2.b</b>	Variazione delle presenze turistiche che fruiscono dei beni culturali a seguito della realizzazione dell'intervento
<b>8.3.a</b>	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ai sensi artt.136 e 157 D.Lgs. 42/2004) e già tutelate ai sensi delle leggi n.77/1922 e n.1497/1939	<b>8.3.b</b>	Superficie interessata dagli interventi in aree sottoposte a vincolo paesaggistico
<b>8.4.a</b>	Aree di interesse paesaggistico tutelate per legge ai sensi dell'articolo 142 c.1 del D.Lgs. 42/2004	<b>8.4.b</b>	Superficie interessata dagli interventi in aree di interesse paesaggistico tutelate per legge ai sensi dell'articolo 142 c.1 del D.Lgs. 42/2004
<b>8.5.a</b>	Indice di frammentazione del territorio	<b>8.5.b</b>	Indice di frammentazione delle superfici interessate dagli interventi

#### Indicatore 8.1.a - Beni culturali ai sensi del D.Lgs.42/2004 (inclusi i siti UNESCO)

##### Beni culturali

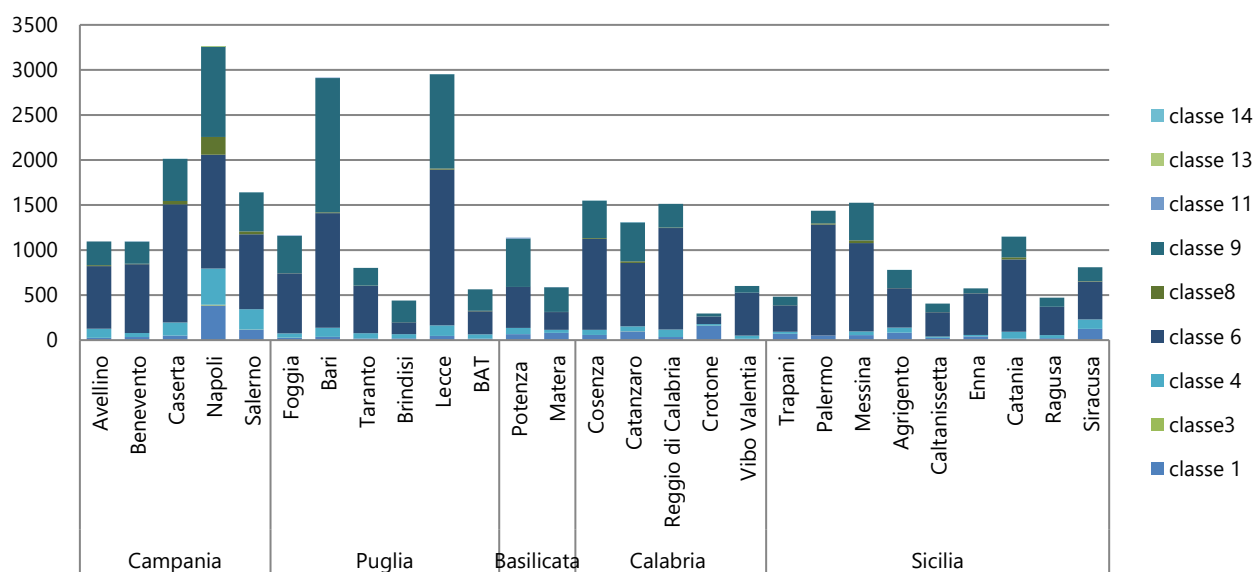
Il D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", che recepisce la Convenzione europea sul paesaggio nella definizione di paesaggio e nei principi ispiratori dell'attività di tutela e di recupero/riqualificazione delle aree degradate, individua gli elementi di interesse culturale e paesaggistico da sottoporre a tutela.

Le informazioni sui beni culturali censiti su scala provinciale, suddivisi in base alla classe di appartenenza, sono state estratte dai dati in formato *shape* forniti dal MiBACT – Direzione Generale Sicurezza del Patrimonio Culturale.

**Tabella 46. Beni culturali censiti su scala provinciale, suddivisi in base alla classe di appartenenza**

Regione	totale beni culturali censiti	classe 1	classe 3	classe 4	classe 6	classe 8	classe 9	classe 11	classe 13	classe 14
<b>Campania</b>										
<b>Avellino</b>	1096	24	1	101	695	11	264			
<b>Benevento</b>	1097	34		44	764	7	245	2		1
<b>Caserta</b>	2013	50		146	1311	38	467			1
<b>Napoli</b>	3257	384	9	402	1263	198	999		1	1
<b>Salerno</b>	1642	116	2	226	831	32	434			1

<b>Puglia</b>									
<b>Foggia</b>	1162	26	1	48	667	2	414	4	
<b>Bari</b>	2916	36		102	1272	9	1490	7	
<b>Taranto</b>	802	19		57	526	2	198		
<b>Brindisi</b>	440	20		47	130	1	242		
<b>Lecce</b>	2953	47		117	1729	12	1047		1
<b>BAT</b>	578	17		47	256	6	238		
<b>Basilicata</b>									
<b>Potenza</b>	1137	66		69	455	1	537	9	
<b>Matera</b>	588	80		34	197	2	274	1	
<b>Calabria</b>									
<b>Cosenza</b>	1551	58		57	1008	9	417		2
<b>Catanzaro</b>	1310	97	1	56	703	17	432	1	3
<b>Reggio di Calabria</b>	1513	35		82	1128	5	263		
<b>Crotone</b>	296	160	1	18	83		34		
<b>Vibo Valentia</b>	601	15		35	477		74		
<b>Sicilia</b>									
<b>Trapani</b>	482	69		24	293	1	95		
<b>Palermo</b>	1436	52			1231	13	140		
<b>Messina</b>	1526	56		40	982	29	419		
<b>Agrigento</b>	779	83		56	437	2	200		1
<b>Caltanissetta</b>	406	25		14	271	2	94		
<b>Enna</b>	574	41		16	463	1	53		
<b>Catania</b>	1151	16		76	804	24	228		3
<b>Ragusa</b>	472	21		35	314		102		
<b>Siracusa</b>	809	125		105	419	5	155		
<b>Legenda</b>									
Classe	descrizione classe								
	Archeologici di interesse culturale non verificato								
3	Archeologici di interesse culturale (proc. in corso)								
4	Archeologici di interesse culturale dichiarato								
6	Architettonici di interesse culturale non verificato								
8	Architettonici di interesse culturale (proc. in corso)								
9	Architettonici di interesse culturale dichiarato								
11	Parchi e giardini di interesse culturale non verificato								
13	Parchi e giardini di interesse culturale (proc. in corso)								
14	Parchi e giardini di interesse culturale dichiarato								



Nostra elaborazione su dati MiBAC – vincoli in rete, anno 2020

## Siti UNESCO

I siti delle Regioni meno sviluppate riconosciuti come "patrimonio dell'umanità" nella World Heritage List dell'Unesco sono 18. L'Italia detiene la maggiore concentrazione al mondo di siti Unesco (54 siti nel 2018), sia in termini assoluti sia in termini relativi (una media di 16,6 siti su 100.000 km<sup>2</sup>).

**Tabella 47. Siti Unesco nelle Regioni meno sviluppate**

Regione	Denominazione Sito Unesco	Anno di istituzione
<b>Basilicata</b>	I Sassi e il Parco delle Chiese Rupestri di Matera	1993
	Foreste primordiali dei faggi dei Carpazi e di altre regioni d'Europa (sito seriale a cui appartiene la faggeta vetusta di Cozzo Ferriero nel Parco del Pollino)	2017
<b>Campania</b>	Centro storico di Napoli	1995
	Palazzo reale del XVII secolo di Caserta con il parco, l'Acquedotto Carolino e il complesso di San Leucio	1997
	Zone archeologiche di Pompei, Ercolano e Torre Annunziata	1997
	Costiera amalfitana	1997
	Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, con i siti archeologici di Paestum, Velia e la Certosa di Padula	1998
	Longobardi in Italia: i luoghi del potere (sito seriale a cui appartiene la Chiesa di Santa Sofia a Benevento)	2011
<b>Puglia</b>	Castel del Monte	1996
	Trulli di Alberobello	1996
	Longobardi in Italia: i luoghi del potere (sito seriale a cui appartiene il Santuario Garganico di San Michele a Monte Sant'Angelo)	2011
	Foreste primordiali dei faggi dei Carpazi e di altre regioni d'Europa (sito seriale a cui appartiene la Foresta Umbra nel Parco del Gargano)	2017
<b>Sicilia</b>	Villa romana del Casale a Piazza Armerina	1997
	Valle dei Templi - area archeologica di Agrigento	1997
	Isole Eolie	2000
	Città tardo barocche del Val di Noto	2002
	Siracusa e la necropoli rupestre di Pantalica	2005
	Monte Etna	2013
	Palermo arabo-normanna e le cattedrali di Cefalù e Monreale	2015

Nostra elaborazione su dati UNESCO Italia, anno 2020

Sei di questi siti si sovrappongono, totalmente o parzialmente, con aree già tutelate (es. aree naturali protette, siti della rete Natura 2000, zone Ramsar).

## Indicatore 8.2.a - Presenze turistiche che fruiscono dei beni culturali

In Italia sono presenti più di 5.000 istituti tra musei, monumenti e aree archeologiche<sup>30</sup>, che alimentano una domanda turistica sempre crescente anche in relazione ai fenomeni di globalizzazione della domanda e al miglioramento dell'accessibilità.

<sup>30</sup> Per maggiori approfondimenti si veda: E. Becheri, G. Maggiore (a cura di), *XVII Rapporto sul turismo italiano*, FrancoAngeli, 2012



**Tabella 48. Aree, Parchi, Antiquarium e Musei Archeologici in Italia**

Regioni	Antiquarium e Musei Archeologici			Aree e Parchi Archeologici			Totale Istituti archeologici	% di Istituti su totale Italia	Km <sup>2</sup> di sup. (d)	Km <sup>2</sup> di sup. per Istituto
	Non Statali (a)	Statali (b)	Totale (a+b)	Non Statali (a)	Statali (b)	Totale (a+b)				
Campania	20	36	56	28	28	56	112	6,76	13,595	121
Puglia	13	34	47	7	18	25	72	4,35	19,362	269
Basilicata	7	9	16	5	4	9	25	1,5	9,992	400
Calabria	8	59	67	6	19	25	92	5,55	15,08	164
Sicilia	-	41	41	-	58	58	99	5,97	25,708	260
Sardegna	4	34	38	5	120	125	163	9,84	24,09	148
Tot. Sud	59	236	295	60	327	387	682	41,16	123,063	180
Totale Italia	125	626	751	153	753	906	1,657	100	301,338	195,8

Nostra elaborazione su dati Istat, 2010

Considerato che la domanda di turismo è intimamente connessa a quella dei trasporti è evidente che le ricadute del PON leR sui flussi turistici possono essere significative laddove vi sia una convergenza tra offerta di turismo culturale e di mezzi di trasporto che ne favoriscono la fruibilità. Nella tabella che segue sono riportati i visitatori di musei e istituti similari suddivisi per regione. Nel 2017, i flussi turistici maggiori si rilevano in Campania e in Sicilia che insieme attraggono circa l'87% dei visitatori.

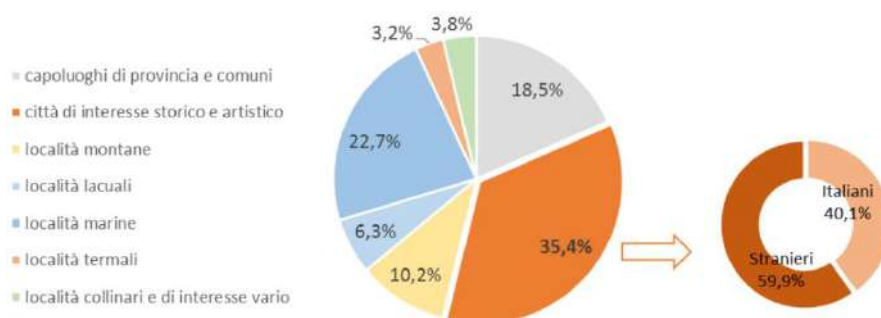
**Tabella 49. Totale visitatori di musei e istituti similari [n.; %]**

Regione	N. visitatori	Distribuzione percentuale visitatori
Campania	7.177.405	<p>46% 41% 6% 6% 1%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Campania</li> <li>Puglia</li> <li>Basilicata</li> <li>Calabria</li> <li>Sicilia</li> </ul>
Puglia	966.641	
Basilicata	108.966	
Calabria	972.088	
Sicilia	6.272.200	
Totale presenze	15.497.300	

Nostra elaborazione su dati Istat, 2010

In un'ottica più generale e con riferimento alle città *storico artistiche*, i dati dell'Agenzia e dell'Osservatorio Nazionale del Turismo confermano che le città d'arte sono, in termini di arrivi, la meta preferita, ben al di sopra delle località marine, coprendo una quota pari al 35,4% del totale. Le presenze, infatti, sono cresciute del 5,4% rispetto al 2013.

**Figura 37. Arrivi nelle città d'arte 2017 [%]**



Fonte: Ufficio Studi ENIT su dati Istat Movimento dei clienti negli esercizi ricettivi

Analizzando le prime 20 città di interesse storico artistico per numero di presenze nel 2017, Napoli, Palermo, Siracusa, Bari e Lecce si collocano rispettivamente al sesto, tredicesimo, diciottesimo, diciannovesimo e ventesimo posto. Lecce e Palermo hanno registrato gli incrementi maggiori con un aumento percentuale del 15,8% e 13,3%.

**Tabella 50. Città d'interesse storico artistico per presenze anno 2017**

Rank '17	Comune	Italiani	Stranieri	Totale	Var.% 17/16 sul totale
1	Roma	8.220.775	18.723.794	26.944.569	7,0
2	Milano	4.042.449	7.810.524	11.852.973	8,0
3	Venezia	1.624.319	10.061.500	11.685.819	11,2
4	Firenze	2.499.331	7.556.826	10.056.157	7,7
5	Torino	2.686.827	1.030.807	3.717.634	1,5
6	<b>Napoli</b>	<b>1.501.442</b>	<b>1.742.295</b>	<b>3.243.737</b>	<b>-1,5</b>
7	Bologna	1.465.596	1.521.137	2.986.733	15,4
8	Ravenna	2.039.708	739.495	2.779.203	4,1
9	Verona	944.489	1.372.870	2.317.359	11,1
10	Genova	962.411	899.021	1.861.432	5,3
11	Pisa	812.802	803.985	1.616.787	-3,4
12	Padova	861.128	740.064	1.601.192	7,1
13	<b>Palermo</b>	<b>650.258</b>	<b>699.127</b>	<b>1.349.385</b>	<b>13,3</b>
14	Siena	469.935	578.602	1.048.537	5,1
15	Assisi	576.461	396.730	973.191	-10,1
16	Perugia	585.575	293.172	878.747	-7,3
17	Trieste	462.668	415.524	878.192	3,9
18	<b>Siracusa</b>	<b>425.954</b>	<b>354.801</b>	<b>780.755</b>	<b>4,6</b>
19	<b>Bari</b>	<b>469.671</b>	<b>309.475</b>	<b>779.146</b>	<b>8,0</b>
20	<b>Lecce</b>	<b>509.035</b>	<b>237.415</b>	<b>746.450</b>	<b>15,8</b>
	<b>Totale complessivo</b>	<b>209.970.369</b>	<b>210.658.786</b>	<b>420.629.155</b>	<b>4,4</b>

Fonte: Ufficio Studi ENIT su dati Istat Movimento dei clienti negli esercizi ricettivi

Un ulteriore dato interessante in relazione alle potenzialità di offerta incrementale di trasporto prodotta dagli interventi del PON leR e alle possibili interconnessioni dei trasporti aerei e su ferro esistenti, è il traffico passeggeri negli aeroporti di Catania, Napoli, Palermo e Bari in significativo aumento nel 2017. Il capoluogo partenopeo, con 8,6 Milioni di passeggeri, ha registrato un aumento delle presenze pari al 26,7% rispetto

all'anno precedente e del 57.7% rispetto al 2013. Tali flussi internazionali e nazionali di turisti potrebbero, in futuro, beneficiare delle nuove connessioni veloci su ferro tra la Campania e la Puglia e all'interno della Sicilia, anche andando a migliorare l'accessibilità alle città d'arte e al patrimonio culturale reso maggiormente accessibile.

### Indicatore 8.3.a - Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ai sensi artt. 136 e 157 D.Lgs.n.42/2004) e già tutelate ai sensi delle leggi n.77/1922 e n.1497/1939

Dai dati disponibili (2005), il 9% del territorio nazionale risulta attualmente tutelato ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.Lgs. 42/2004 (ex L. 1497/39); l'incremento dal 2000 al 2005 nelle regioni meno sviluppate è pari a circa 3%.

Le aree e gli immobili sottoposti a vincolo paesaggistico sono stati individuati attraverso i dati forniti dal MIBAC e disponibili sul sistema informativo SITAP.

**Tabella 51. Superficie provinciale sottoposta a vincolo paesaggistico**

Regione/Provincia	Superficie territoriale km <sup>2</sup>	Immobili e aree di notevole interesse pubblico			
		2000		2005	
		km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
<b>Avellino</b>	2.792	119	4	120	4
<b>Benevento</b>	2.071	544	26	547	26
<b>Caserta</b>	2.639	607	23	623	24
<b>Napoli</b>	1.171	554	47	562	48
<b>Salerno</b>	4.917	656	13	661	13
<b>Campania</b>	<b>13.590</b>	<b>2.480</b>	<b>18</b>	<b>2.513</b>	<b>18</b>
<b>Bari</b>	5.138	232	5	120	2
<b>Brindisi</b>	1.840	151	8	155	8
<b>Foggia</b>	7.192	686	10	691	10
<b>Lecce</b>	2.759	828	30	850	31
<b>Taranto</b>	2.429	306	13	310	13
<b>Puglia</b>	<b>19.358</b>	<b>2.203</b>	<b>11</b>	<b>2.126</b>	<b>11</b>
<b>Matera</b>	3.446	1.120	33	1.133	33
<b>Potenza</b>	6.548	864	13	883	13
<b>Basilicata</b>	<b>9.995</b>	<b>1.984</b>	<b>20</b>	<b>2.016</b>	<b>20</b>
<b>Catanzaro</b>	2.391	123	5	100	4
<b>Cosenza</b>	6.650	238	4	243	4
<b>Crotone</b>	1.717			11	1
<b>Reggio Calabria</b>	3.183	315	10	319	10
<b>Vibo Valentia</b>	1.139			14	1
<b>Calabria</b>	<b>15.081</b>	<b>676</b>	<b>4</b>	<b>687</b>	<b>5</b>
<b>Agrigento</b>	3.045	39	1	39	1
<b>Caltanissetta</b>	2.128	55	3	204	10
<b>Catania</b>	3.552	765	22	778	22
<b>Enna</b>	2.562	26	1	35	1
<b>Messina</b>	3.247	167	5	274	8
<b>Palermo</b>	4.992	1.067	21	1.297	26
<b>Ragusa</b>	1.614	83	5	87	5
<b>Siracusa</b>	2.109	57	3	187	9
<b>Trapani</b>	2.462	232	9	234	10
<b>Sicilia</b>	<b>25.711</b>	<b>2.491</b>	<b>10</b>	<b>3.135</b>	<b>12</b>
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>83.735</b>	<b>9.834</b>	<b>63</b>	<b>10.477</b>	<b>66</b>
<b>ITALIA</b>	<b>301.336</b>	<b>26.155</b>	<b>9</b>	<b>27.279</b>	<b>9</b>

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_NEB su dati del Ministero per i beni e le attività culturali, Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici - Banca dati SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico) 2005; Ministero per i beni e le attività culturali (2002), Paesaggio e Ambiente Rapporto 2000

Il D.Lgs. 42/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", a partire dal gennaio 2004 ha modificato la disciplina generale in materia di Beni Culturali e Paesaggistici, individuando nuove regole e criteri per la pianificazione territoriale e paesaggistica a livello regionale. Lo stato di attuazione della pianificazione territoriale e paesaggistica evidenzia la risposta delle Regioni alle istanze di tutela espresse dal D.Lgs. 42/04 e dalla Convenzione Europea sul Paesaggio e l'esistenza di piani regionali con valenza sovraordinata e di coordinamento pianificatorio.

**Tabella 52. Pianificazione paesaggistica nelle regioni meno sviluppate**

Campania	Puglia	Basilicata	Calabria	Sicilia
N. Comuni				
550	258	131	409	390
N. Tutele*				
206	165	34	76	170
Piani ante Codice con estremi di approvazione				
n. 13 PTP: 1. Gruppo Vulcanico di Roccamonfina; 2. Gruppo Montuoso del Matese; 3. Caserta e San Nicola La Strada; 4. Monte Taburno; 5. Collina dei Camaldoli e Agnano; 6. Collina di Posillipo; 7. Campi Flegrei; 8. Isola d'Ischia; 9. Isola di Capri; 10. Vesuvio e Monte Somma; 11. Terminio-Cervialto (Monti Picentini); 12. Cilento costiero; 13. Cilento interno (Massiccio del Cervati) e PP Isola di Procida, approvati con DDMM bb.cc.aa. del 28/03/1985; PUT Penisola sorrentino-amalfitana approvato LR 35/1987	PUTT/P - DGR 1748 del 15/12/2000	n. 5 PTP Ambiti di Area vasta - LR 3/1990: Sirino, Sellata e Volturino, Gallipoli cognato, Metaponto, Laghi di Monticchio		Isola di Pantelleria - Isola di Ustica approv. 1997 Arc. delle Eolie approv. 2001
Piani adottati/approvati in vigenza del Codice - "secondo correttivo" 2008, non copianificati				
				La Regione Sicilia ha piena autonomia in materia di paesaggio, non vi è obbligo di copianificazione. Approvati i seguenti piani: PP Caltanissetta 2015; PP Messina (ambito 9) 2017; PP Ragusa 2016; PP Trapani (ambito 1) 2010; Arc. Delle Egadi 2013. Adottati i seguenti piani: PP Agrigento 2013; PP Siracusa 2012; PP Trapani (ambiti 2-3) 2016; Arc. Delle Pelagie 2013
Piani adottati/approvati in vigenza del Codice - "secondo correttivo" 2008, non copianificati				
	PPTR approvato con DGR 176 del 16/02/2015			
Attività in corso e Strumenti di pianificazione intermedi				
Intesa e disciplinare firmati nel 2011 e aggiornati il 14/07/2016. Attività in corso.		Intesa firmata il 14/9/2011, disciplinare firmato il 13/06/2017. Attività in corso. Con DGR n. 319 del 13/04/2017 approvata l'attività di ricognizione, delimitazione e	Intesa firmata il 23/12/2009, disciplinare firmato nel 2012. Con DCR n. 134 del 1/8/2016 approvato il Quadro Territoriale Regionale con valenza paesaggistica (QTR/P) che prevede l'elaborazione del	In fase di redazione: PP Catania; PP Messina Ambito 8; PP Enna; PP Palermo

Campania	Puglia	Basilicata	Calabria	Sicilia
		rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici.	PPR costituito dai Piani paesaggistici d'ambito e detta alcune prime norme di salvaguardia per i beni paesaggistici ex lege.	

Legenda: LR Legge Regionale; LP Legge provinciale; DCR Delibera Consiglio regionale; DPGR Decreto del Presidente della Giunta Regionale; DGR Delibera di Giunta Regionale; DCP Delibera del Consiglio provinciale; PTR Piano Territoriale Regionale; PPR Piano Paesaggistico Regionale; PPAR Piano Paesistico Ambientale Regionale; PP Piano Paesistico; PRP Piano Regionale Paesistico; PTP Piano Territoriale Paesistico o Paesaggistico; PTPR Piano Territoriale Paesaggistico Regionale; PPTR Piano Paesaggistico Territoriale Regionale; PUTT/P Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio; PTRC Piano Territoriale Regionale di Coordinamento; PUP Piano Urbanistico Territoriale; PIT Piano Indirizzo Territoriale; PTCP Piano territoriale di coordinamento provinciale.

Note: \*Per il numero di "tutele" (DD.MM. e DD.G.R. emanati/e ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004) le fonti utilizzate sono il SITAP e le attività di ricognizione attuate dai Piani paesaggistici regionali.

Fonte: dati MiBACT, 2018

#### Indicatore 8.4.a Aree di interesse paesaggistico tutelate per legge per sensi dell'articolo 142 c.1 del D.Lgs.42/2004

Il D.Lgs.42/2004 (che recepisce la Legge 431/1985) prevede che alcune aree di particolare interesse paesaggistico siano tutelate per legge e in particolare: i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, i fiumi, e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna, le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole, i ghiacciai, i parchi e le riserve nazionali o regionali, i territori coperti da foreste e da boschi, le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici, le zone umide, i vulcani e zone di interesse archeologico.

Con riferimento alla tabella che segue spicca il dato della superficie occupata da boschi della regione Campania (29%) ben al di sopra della media nazionale mentre Basilicata, Puglia e Sicilia sono ben al di sotto della stessa.

**Tabella 53. Superficie provinciale tutelata ai sensi dell'art.142 del D.Lgs. 42/2004 (ex L 431/85)**

Regione Provincia	Superficie territoriale	Boschi				Aree di rispetto delle fasce marine, lacustri e fluviali				Zone umide <sup>a</sup>				Parchi <sup>b</sup>				Aree montane				Vulcani <sup>c</sup>	
		2000		2005		2000		2005		2000		2005		2000		2005		2000		2005		2005	
		km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
<b>Avellino</b>	2.792	673	24	668	24	319	11	315	11									109	4	110	4		
<b>Benevento</b>	2.071	358	17	360	18	290	14	294	14									22	1	23	1		
<b>Caserta</b>	2.639	658	25	700	27	308	12	328	12									61	2	62	2	90	3
<b>Napoli</b>	1.171	111	10	123	11	89	8	148	13									1	0	1	0	359	32
<b>Salerno</b>	4.917	2.039	41	2.099	43	554	11	566	12					2	0	2	0	244	5	247	5		
<b>Campania</b>	<b>13.590</b>	<b>3.839</b>	<b>28</b>	<b>3.950</b>	<b>29</b>	<b>1.560</b>	<b>12</b>	<b>1.651</b>	<b>12</b>					<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>437</b>	<b>3</b>	<b>443</b>	<b>3</b>	<b>449</b>	<b>3</b>
<b>Bari</b>	5.138	160	3			135	3	134	3														
<b>Brindisi</b>	1.840	10	1	10	1	61	3	62	3	5	0	2	0										
<b>Foggia</b>	7.192	531	7	552	7	630	9	640	9	48	1	49	1			1	0						
<b>Lecce</b>	2.759	17	1	18	1	92	3	89	3	6	0	6	0	4	0	4	0						
<b>Taranto</b>	2.429	198	8	217	9	129	5	130	5														
<b>Puglia</b>	<b>19.358</b>	<b>916</b>	<b>5</b>	<b>797</b>	<b>4</b>	<b>1.047</b>	<b>5</b>	<b>1.055</b>	<b>5</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>						
<b>Matera</b>	3.446	219	6	230	7	496	14	500	15					38	1	39	1						
<b>Potenza</b>	6.548	1.051	16	1.101	17	833	13	840	13					650	10	656	10	417	6	420	6		
<b>Basilicata</b>	<b>9.995</b>	<b>1.270</b>	<b>13</b>	<b>1.331</b>	<b>13</b>	<b>1.329</b>	<b>13</b>	<b>1.340</b>	<b>13</b>					<b>688</b>	<b>7</b>	<b>695</b>	<b>7</b>	<b>417</b>	<b>4</b>	<b>420</b>	<b>4</b>		
<b>Catanzaro</b>	2.391	1.123	47	1	0	839	35	426	18	8				56	2	42	2	264	11	181	8		
<b>Cosenza</b>	6.650	2.097	32	2.254	34	1.056	16	1.063	16					71	1	74	1	914	14	923	14		
<b>Crotone</b>	1.717			1	0			255	15							15	1			76	4		
<b>Reggio Calabria</b>	3.183	731	23	797	26	560	18	564	18					32	1	33	1	203	7	205	7		
<b>Vibo Valentia</b>	1.139			2	0			164	14									0		9	1		
<b>Calabria</b>	<b>15.081</b>	<b>3.951</b>	<b>26</b>	<b>3.055</b>	<b>20</b>	<b>2.455</b>	<b>16</b>	<b>2.472</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>0</b>			<b>159</b>	<b>1</b>	<b>164</b>	<b>1</b>	<b>1.381</b>	<b>9</b>	<b>1.394</b>	<b>9</b>		
<b>Agrigento</b>	3.045	57	2	58	2	475	16	472	16									3	0	3	0		
<b>Caltanissetta</b>	2.128	94	5	99	5	366	18	379	18	3	0	3	0										
<b>Catania</b>	3.552	240	7	250	7	425	12	428	12					583	16	588	17	351	10	734	21	1.223	34
<b>Enna</b>	2.562	141	6	145	6	483	19	486	19									12	0	13	1		
<b>Messina</b>	3.247	425	14	443	14	1.234	39	1.207	39									288	9	290	9	119	4
<b>Palermo</b>	4.992	317	6	326	7	655	13	646	13									124	2	126	3		
<b>Ragusa</b>	1.614	8	0	8	0	156	10	158	10														
<b>Siracusa</b>	2.109	31	1	32	2	333	16	330	16	15	1	13	1										
<b>Trapani</b>	2.462	50	2	35	1	353	15	337	14													84	4
<b>Sicilia</b>	<b>25.711</b>	<b>1.363</b>	<b>5</b>	<b>1.396</b>	<b>5</b>	<b>4.480</b>	<b>18</b>	<b>4.443</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>583</b>	<b>2</b>	<b>588</b>	<b>2</b>	<b>778</b>	<b>3</b>	<b>1.166</b>	<b>5</b>	<b>1.426</b>	<b>6</b>
<b>ITALIA</b>	<b>301.336</b>	<b>65.349</b>	<b>22</b>	<b>69.530</b>	<b>23</b>	<b>45.521</b>	<b>15</b>	<b>45.192</b>	<b>15</b>	<b>543</b>	<b>0</b>	<b>525</b>	<b>0</b>	<b>12.118</b>	<b>4</b>	<b>12.365</b>	<b>4</b>	<b>28.046</b>	<b>9</b>	<b>28.131</b>	<b>9</b>	<b>2.489</b>	<b>1</b>

Nota : a - Zone umide comprese nell'elenco del DPR 13 marzo 1976, n.448, b - Si intendono Parchi e Riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna ai parchi, c - Dato non disponibile per il 2000

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_NEB su dati: Ministero per i beni e le attività culturali, Direzione Generale per i Beni Paesaggistici e Architettonici - Banca dati SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico) 2005; Ministero per i beni e le attività culturali (2002). Paesaggio e Ambiente Rapporto 2000, Gangemi ed.

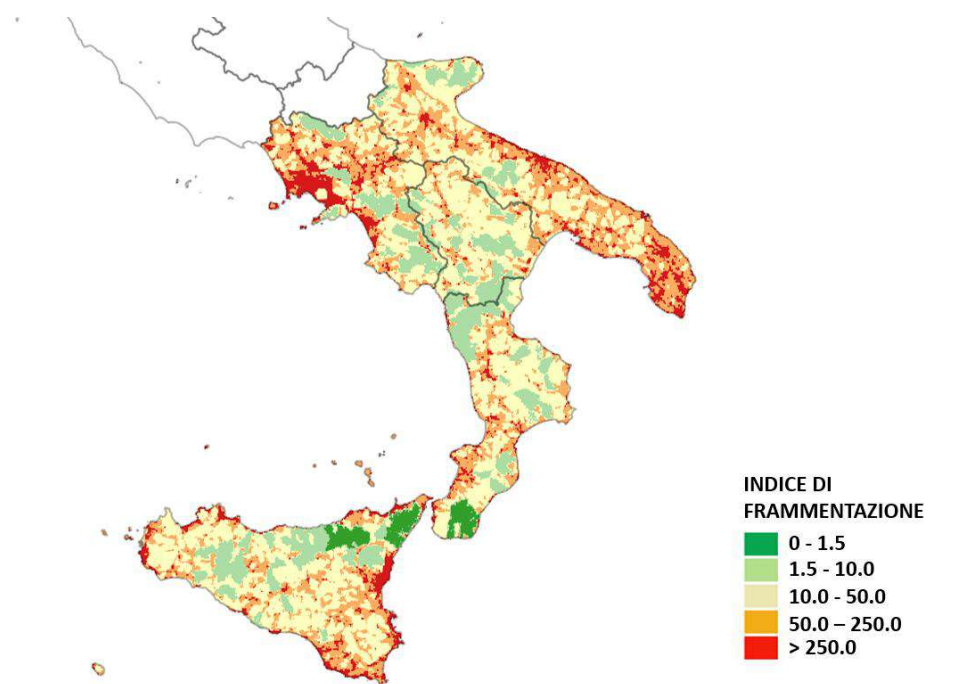


## Indicatore 8.5.a Indice di frammentazione del territorio

La frammentazione del territorio è il processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e semi naturali e un aumento del loro isolamento. Tale processo, responsabile della trasformazione di *patch* di territorio di grandi dimensioni in parti di territorio di minor estensione e più isolate, è frutto principalmente dei fenomeni di espansione urbana che si attuano secondo forme più o meno sostenibili e dello sviluppo della rete infrastrutturale volta a migliorare il collegamento delle aree urbanizzate mediante opere lineari.

A livello nazionale il grado di frammentazione è monitorato dall'ISPRA attraverso l'indice *effective mesh-density* (Seff) che misura l'ostacolo al movimento dovuto alla presenza sul territorio di barriere cosiddette "elementi frammentanti". Per la valutazione del livello di frammentazione tramite l'*effective mesh-density* sono state individuate 5 classi di frammentazione: molto bassa (0-1,5), bassa (1,5-10), media (10-50), alta (50-2015), molto alta (> 250).

**Figura 38. Indice di frammentazione nelle regioni meno sviluppate**



Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2019

Circa il 35% del territorio nazionale risulta classificato in zone a elevata o molto elevata frammentazione. Delle 5 regioni interessate dal PON leR, la Puglia presenta aree ad elevata frammentazione che superano il dato nazionale di oltre 13 punti percentuali, la Campania presenta aree a frammentazione molto elevata che superano il dato nazionale di oltre 3 punti percentuali.

Poco più di un terzo del territorio nazionale (34,58%) risulta classificato a media frammentazione. Nelle 5 regioni interessate dal PON leR le aree a media frammentazione risultano predominanti, sopra la media nazionale con percentuali tra il 41% e il 57%.

Nel periodo 2017-2019 si è registrata una riduzione dei territori a frammentazione bassa (1,5-10), in particolare nelle 5 regioni interessate dal PON leR, per la Sicilia si segnala una riduzione di oltre 7 punti percentuali.

Per gli ambiti di frammentazione molto bassa, la riduzione a livello nazionale è molto più contenuta in quanto le caratteristiche morfologiche di tale aree rappresentano un ostacolo allo sviluppo di elementi frammentanti

(es. infrastrutture); nelle 5 regioni interessate dal PON IeR, si segnala la Basilicata, la Calabria e la Sicilia che presentano un incremento di tali aree di oltre 2 punti percentuali.

**Tabella 54. Classi di frammentazione% regioni meno sviluppate (2017, 2019)**

REGIONI	Molto bassa 0-1,5		Bassa 1,5-10		Media 10- 50		Elevata 50-250		Molto elevata >250	
	2017	2019	2017	2019	2017	2019	2017	2019	2017	2019
Basilicata	0	2,06	23,84	23,9	57,28	57,32	17,18	15,17	1,7	1,54
Calabria	4,51	6,42	23,13	20,45	45,16	45,95	22,48	22,5	4,72	4,68
Campania	0	0	18,98	19,16	35	41,21	30	26,03	16,02	13,59
Puglia	0	0	7,55	8,57	40,7	41,24	40,23	39,2	11,52	10,99
Sicilia	2,4	5,36	23,85	16,55	42,53	44,41	23,13	24,68	8,09	9
<b>Totale regioni meno sviluppate</b>	<b>1,55</b>	<b>3,05</b>	<b>19,15</b>	<b>16,71</b>	<b>43,12</b>	<b>44,98</b>	<b>27,38</b>	<b>26,73</b>	<b>8,80</b>	<b>8,53</b>
<b>Italia</b>	<b>8,91</b>	<b>11,40</b>	<b>19,97</b>	<b>18,61</b>	<b>32,78</b>	<b>34,58</b>	<b>26,10</b>	<b>25,36</b>	<b>12,24</b>	<b>10,05</b>

Dati ISPRA, 2018 e 2020

Sulla base dei dati forniti dall'ISPRA si è provveduto al calcolo delle superfici delle regioni del PON IeR ricadenti nelle diverse classi di frammentazione mettendo a confronto i dati del 2017 e del 2019.

**Tabella 55. Superfici (km2) delle regioni meno sviluppate per classe di frammentazione (2017, 2019)**

REGIONI	Molto bassa 0-1,5		Bassa 1,5-10		Media 10- 50		Elevata 50-250		Molto elevata >250	
	2017	2019	2017	2019	2017	2019	2017	2019	2017	2019
Basilicata	0,00	207,51	2.401,48	2.407,52	5.770,00	5.774,03	1.730,60	1.528,12	171,25	155,13
Calabria	686,51	977,25	3.520,83	3.112,88	6.874,21	6.994,46	3.421,88	3.424,93	718,47	712,39
Campania	0,00	0,00	2.594,75	2.619,35	4.784,83	5.633,80	4.101,28	3.558,55	2.190,09	1.857,88
Puglia	0,00	0,00	1.475,34	1.674,66	7.953,15	8.058,67	7.861,31	7.660,03	2.251,11	2.147,55
Sicilia	619,98	1.384,62	6.161,02	4.275,26	10.986,51	11.472,16	5.975,03	6.375,43	2.089,84	2.324,91
<b>Totale regioni meno sviluppate</b>	<b>1.306,49</b>	<b>2.569,37</b>	<b>16.153,41</b>	<b>14.089,67</b>	<b>36.368,70</b>	<b>37.933,12</b>	<b>23.090,10</b>	<b>22.547,07</b>	<b>7.420,76</b>	<b>7.197,86</b>
<b>Italia</b>	<b>26.914,69</b>	<b>34.436,30</b>	<b>60.323,95</b>	<b>56.215,76</b>	<b>99.019,48</b>	<b>104.456,8</b>	<b>78.841,01</b>	<b>76.605,67</b>	<b>36.973,72</b>	<b>30.358,32</b>

Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2018 e 2020

### 3.1.9 Cambiamenti climatici

La Commissione Europea ha dato grande enfasi ai cambiamenti climatici nei Fondi SIE 2014-2020, individuando uno specifico target economico da destinare espressamente a questo tema che, a livello di Regolamenti è fissato, attraverso l'art.8 sulla concentrazione tematica, ad almeno il 20% degli impegni nazionali e che, secondo gli impegni presi dall'Accordo di Partenariato Italia 2014-2020, ammonta a circa il 24% del budget totale. Tale quota è più rilevante per il PON IeR, le cui categorie di investimento hanno un contributo a valere sul cambiamento climatico pari al 40%. L'obiettivo Tematico 7 costituisce, in generale, una quota importante dei Fondi Strutturali e di Investimento a livello europeo, pari al 9,7% della quota complessiva destinata al cambiamento climatico.

In questo budget sono incluse sia le azioni destinate alla "mitigazione" del cambiamento climatico, cioè le azioni rivolte alla riduzione delle emissioni climalteranti da parte del settore dei trasporti, secondo gli obiettivi

fissati dalla Strategia Europa 2020 e dal Decreto "Burden Sharing", sia all'"adattamento" al cambiamento ovvero alla protezione delle stesse infrastrutture di trasporto contro i rischi generati dai cambiamenti climatici in atto: calamità naturali come le piogge e le nevicate più intense e più frequenti, le inondazioni e le frane, le mareggiate, i venti a velocità straordinaria. Il Programma è destinato a dare un contributo notevole ad entrambe le forme di lotta al cambiamento climatico, favorendo da un lato la diversione modale e la conseguente riduzione del traffico su strada, dall'altro la realizzazione di strutture di trasporto "resilienti" e la diffusione di sistemi di gestione "intelligenti" a vantaggio sia dell'infrastruttura stessa sia del benessere dei passeggeri e della sicurezza delle merci.

ID	Indicatore di contesto ambientale	ID	Indicatore di contributo ambientale
9.1.a	Emissioni di gas serra: CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	9.1.b	Variazione delle emissioni di gas serra in fase di cantiere e di esercizio
9.2.a	Diffusione di carburante a minor impatto ambientale	-	-

### Indicatore 9.1.a - Emissioni di gas serra: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O

Attualmente non sono disponibili aggiornamenti da parte dei soggetti detentori dei dati alla base dell'indicatore.

La combinazione non facile tra l'incremento della mobilità e la riduzione delle emissioni climateranti è perseguita dagli obiettivi di policy per i trasporti fissati dalla Commissione Europe nel Libro Bianco "Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile"<sup>31</sup>. Il target è conseguire entro il 2050 una riduzione del 60% delle emissioni di gas serra (GHG) nel settore dei trasporti rispetto ai livelli del 1990, che rappresenta il contributo del settore all'obiettivo generale europeo di una riduzione dei GHG dell'80-95%<sup>32</sup>. I macro-obiettivi del Libro bianco sono:

- dimezzare l'uso delle auto con il motore a scoppio entro il 2030, eliminandole del tutto entro il 2050;
- spostare su ferrovia la maggior parte del trasporto passeggeri su medie distanze entro il 2050;
- utilizzare il trasporto ferroviario o marittimo per almeno il 30% del trasporto merci che supera i 300 km, entro il 2030, e per almeno il 50% entro il 2050;
- incrementare l'uso di carburanti a basse emissioni nel trasporto aereo fino a raggiungere il 40% entro il 2050;
- ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> derivate dagli oli combustibili del trasporto marittimo del 40-50% entro il 2050.

Le emissioni totali di gas a effetto serra a livello nazionale si sono ridotte nel periodo 1990-2015 del 16,7%, passando da 519,9 a 433 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente. I trasporti risultano, dopo le industrie energetiche, il settore maggiormente responsabile delle emissioni e, per di più, soggetto ad un aumento delle emissioni nel periodo considerato (+3,2%) in controtendenza rispetto agli altri settori.

Per tutte le tipologie di trasporto considerate l'incidenza positiva del Programma può essere rilevante in relazione agli effetti indotti sulla riduzione del traffico veicolare grazie all'implementazione e al potenziamento delle infrastrutture ferroviarie e alla combinazione efficace con il trasporto marittimo. Un contributo di riduzione delle emissioni a parità di persone o merci trasportate potrebbe derivare, inoltre, dall'introduzione di sistemi di trasporto intelligenti finalizzati alla riduzione di tratte, di tempi di attesa e di congestionamento.

### Emissioni di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>)

L'andamento nazionale di crescita delle emissioni di CO<sub>2</sub> dal 1990 al 2015 registrato a livello nazionale è rispecchiato, nelle regioni meno sviluppate, solo dalle Regioni Campania e Puglia, che mostrano un incremento

<sup>31</sup> Commissione Europea, *White Paper*, 2011(b)

<sup>32</sup> Commissione Europea, *Roadmap for a low carbon economy*, 2011

dal 1990 al 2005 ed un decremento dal 2005 al 2015, che però comunque mantiene i valori al di sopra di quelli registrati nel 1990. Nelle altre regioni considerate invece si registra una crescita fino al 1995, ed una sostanziale decrescita dal 1995 in poi, fino a toccare, nel 2015, valori inferiori a quelli registrati nel 1995. Complessivamente, nelle cinque regioni interessate dal Programma, il trend è in calo rispetto ai valori del 1995.

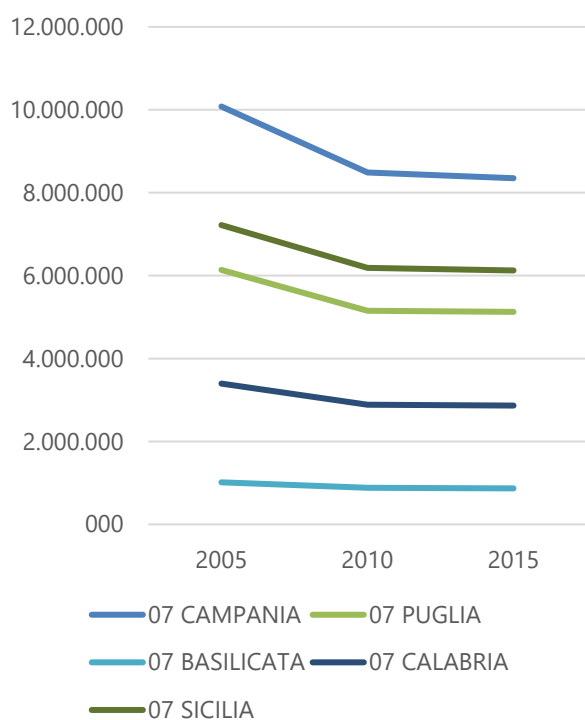
**Tabella 56. Emissioni di CO<sub>2</sub> per i macro-settori di trasporto 07 e 08 (t/a) a livello regionale e provinciale**

Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Macrosettore 07</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>8.384.214,0</b>	<b>9.518.661,9</b>	<b>9.905.613,8</b>	<b>10.079.515,4</b>	<b>8.487.048,9</b>	<b>8.349.947,3</b>
Caserta	1.176.784,7	1.404.173,7	1.525.317,0	1.702.345,8	1.490.937,8	1.421.164,7
Benevento	368.424,6	417.972,2	520.513,6	445.413,6	396.608,7	372.904,0
Napoli	3.993.496,7	4.480.981,7	5.132.394,6	4.732.958,2	3.904.209,1	3.813.245,7
Avellino	856.158,8	1.037.097,5	777.680,4	929.442,7	812.224,0	767.213,1
Salerno	1.989.349,1	2.178.436,8	1.949.708,2	2.269.355,0	1.883.069,3	1.975.419,8
<b>PUGLIA</b>	<b>5.835.527,0</b>	<b>6.598.355,6</b>	<b>6.534.142,4</b>	<b>6.137.918,5</b>	<b>5.153.350,9</b>	<b>5.126.082,2</b>
Foggia	1.337.084,4	1.543.645,2	1.084.304,0	1.175.296,1	1.011.711,2	925.738,6
Bari	2.227.574,2	2.489.025,6	2.513.403,5	2.242.271,0	1.522.332,0	1.564.940,9
Taranto	792.456,2	870.112,3	918.311,9	716.273,3	607.384,6	570.529,9
Brindisi	483.809,0	549.663,5	678.730,2	855.325,0	664.095,3	735.205,7
Lecce	994.603,3	1.145.909,0	1.339.392,8	1.148.753,1	943.301,5	962.788,4
Barletta-Andria-Trani	0,0	0,0	0,0	0,0	404.526,2	366.878,6
<b>BASILICATA</b>	<b>936.372,8</b>	<b>1.023.425,8</b>	<b>1.098.009,4</b>	<b>1.014.577,2</b>	<b>881.537,7</b>	<b>868.369,1</b>
Potenza	679.853,6	731.399,5	730.169,8	742.054,3	652.952,5	644.000,3
Matera	256.519,2	292.026,3	367.839,6	272.522,9	228.585,2	224.368,8
<b>CALABRIA</b>	<b>3.809.520,2</b>	<b>4.018.578,3</b>	<b>3.487.416,3</b>	<b>3.396.167,5</b>	<b>2.888.282,0</b>	<b>2.866.071,4</b>
Cosenza	1.557.639,4	1.622.570,8	1.232.070,7	1.321.212,7	1.119.085,8	1.122.358,1
Catanzaro	1.276.166,1	1.345.153,6	632.212,8	595.355,0	499.040,1	498.859,1
Reggio di Calabria	975.714,7	1.050.853,9	1.042.618,3	935.311,3	795.379,7	789.813,7
Crotone	0,0	0,0	289.587,2	219.121,5	194.225,9	178.054,4
Vibo Valentia	0,0	0,0	290.927,4	325.167,1	280.550,5	276.986,0
<b>SICILIA</b>	<b>8.557.982,9</b>	<b>9.138.292,5</b>	<b>8.735.191,7</b>	<b>7.219.210,4</b>	<b>6.186.199,6</b>	<b>6.125.103,4</b>
Trapani	955.673,2	1.051.697,7	792.074,7	682.925,1	536.575,4	582.764,1
Palermo	2.057.066,0	2.242.401,6	2.019.296,5	1.705.239,9	1.452.805,2	1.445.841,4
Messina	1.330.655,8	1.624.320,8	1.139.915,3	1.155.992,6	952.787,0	960.632,5
Agrigento	590.036,9	645.016,3	775.289,2	530.549,2	492.669,4	457.066,8
Caltanissetta	432.289,5	457.886,2	442.127,4	322.675,0	280.134,7	266.208,8
Enna	531.437,6	535.043,5	280.725,8	296.275,5	249.177,4	255.404,1
Catania	1.791.436,5	1.620.400,7	2.026.872,8	1.619.921,6	1.418.516,4	1.404.852,5
Ragusa	343.186,3	388.775,5	572.103,6	403.983,8	360.642,4	343.256,8
Siracusa	526.201,0	572.750,1	686.786,3	501.647,6	442.891,7	409.076,3
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>27.523.617,0</b>	<b>30.297.314,1</b>	<b>29.760.373,6</b>	<b>27.847.389,0</b>	<b>23.596.419,1</b>	<b>23.335.573,5</b>
<b>Italia</b>	<b>92.671.442,9</b>	<b>103.859.473,1</b>	<b>111.740.243,2</b>	<b>117.217.767,5</b>	<b>104.518.487,0</b>	<b>98.300.981,8</b>
<b>Macrosettore 08</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>1.166.360,0</b>	<b>1.263.217,3</b>	<b>1.919.955,9</b>	<b>2.140.320,0</b>	<b>1.569.589,1</b>	<b>1.472.678,7</b>
Caserta	177.286,2	149.632,7	148.894,1	173.912,5	113.616,7	102.066,4
Benevento	81.085,1	126.411,5	121.291,8	127.811,6	140.025,8	127.753,0
Napoli	650.332,8	608.369,6	1.282.369,7	1.456.807,0	952.916,2	912.500,0
Avellino	69.014,5	105.515,2	110.514,0	121.368,0	136.243,2	123.435,5
Salerno	188.641,5	273.288,3	256.886,3	260.420,9	226.787,2	206.923,7
<b>PUGLIA</b>	<b>1.231.479,2</b>	<b>1.476.564,6</b>	<b>1.361.919,7</b>	<b>1.422.027,9</b>	<b>1.478.381,8</b>	<b>1.253.018,2</b>
Foggia	382.067,1	233.328,1	238.689,0	258.670,7	176.461,8	136.361,7
Bari	319.889,7	461.910,4	404.948,6	465.411,1	430.002,9	338.722,9
Taranto	184.689,3	194.640,8	286.597,1	249.243,6	258.984,6	227.703,7
Brindisi	206.908,5	308.562,8	219.727,2	228.695,7	309.884,2	276.391,9
Lecce	137.924,6	278.122,4	211.957,8	220.006,8	254.283,4	228.293,6

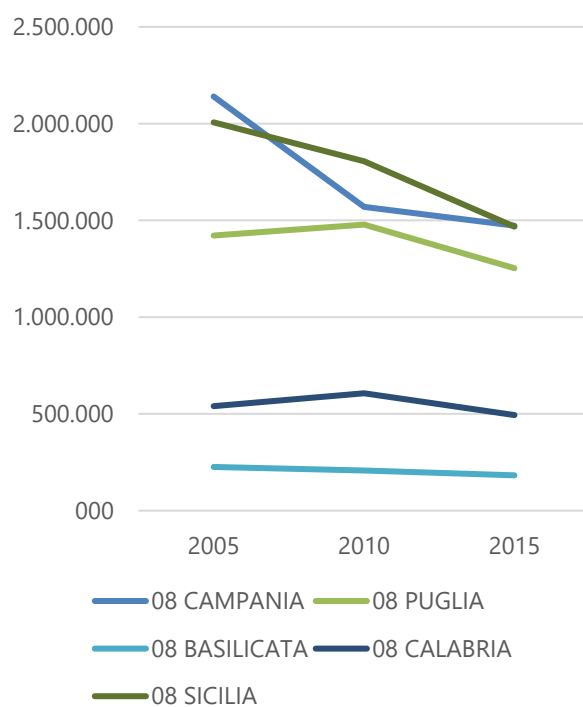
Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Barletta-Andria-Trani</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	48.764,9	45.544,4
<b>BASILICATA</b>	<b>214.116,1</b>	<b>171.454,3</b>	<b>194.762,0</b>	<b>225.804,4</b>	<b>207.901,1</b>	<b>182.540,9</b>
<b>Potenza</b>	122.955,5	109.136,4	117.411,5	135.844,0	130.364,4	111.809,7
<b>Matera</b>	91.160,7	62.317,9	77.350,5	89.960,4	77.536,7	70.731,2
<b>CALABRIA</b>	<b>392.368,3</b>	<b>420.337,4</b>	<b>496.124,3</b>	<b>539.985,3</b>	<b>606.539,0</b>	<b>493.983,3</b>
<b>Cosenza</b>	133.209,8	122.660,2	118.926,4	127.331,6	143.122,9	121.884,6
<b>Catanzaro</b>	172.740,6	185.362,9	144.368,1	172.288,3	172.445,5	167.238,7
<b>Reggio di Calabria</b>	86.417,8	112.314,4	182.049,2	181.847,8	196.380,1	128.451,5
<b>Crotone</b>	0,0	0,0	27.183,9	31.904,3	52.381,2	43.510,9
<b>Vibo Valentia</b>	0,0	0,0	23.596,7	26.613,3	42.209,4	32.897,5
<b>SICILIA</b>	<b>1.424.437,2</b>	<b>1.622.058,7</b>	<b>1.833.822,3</b>	<b>2.006.592,1</b>	<b>1.805.627,7</b>	<b>1.467.525,8</b>
<b>Trapani</b>	240.714,5	197.363,0	210.227,8	264.611,4	247.873,0	188.149,9
<b>Palermo</b>	326.818,5	367.615,4	443.756,7	478.688,7	420.878,8	333.586,6
<b>Messina</b>	63.759,4	119.466,1	191.625,7	197.518,0	227.647,6	164.008,3
<b>Agrigento</b>	113.656,5	152.160,0	147.309,4	173.000,6	132.563,7	93.810,0
<b>Caltanissetta</b>	116.746,1	91.780,0	101.566,9	93.095,9	73.872,7	43.955,1
<b>Enna</b>	37.452,7	52.645,1	54.579,5	58.319,1	47.266,4	43.556,2
<b>Catania</b>	265.312,1	346.502,4	421.941,7	458.777,3	465.823,4	441.005,5
<b>Ragusa</b>	56.474,3	62.525,6	60.040,1	65.380,3	49.774,2	59.611,8
<b>Siracusa</b>	203.503,1	232.001,0	202.774,6	217.200,8	139.927,9	99.842,3
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>4.428.760,8</b>	<b>4.953.632,3</b>	<b>5.806.584,2</b>	<b>6.334.729,7</b>	<b>5.668.038,7</b>	<b>4.869.746,9</b>
<b>Italia</b>	<b>22.449.343,9</b>	<b>24.208.930,1</b>	<b>27.457.748,9</b>	<b>28.553.285,6</b>	<b>26.520.909,2</b>	<b>23.815.694,2</b>

Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

CO<sub>2</sub> Macro-settore 07 (t/a)

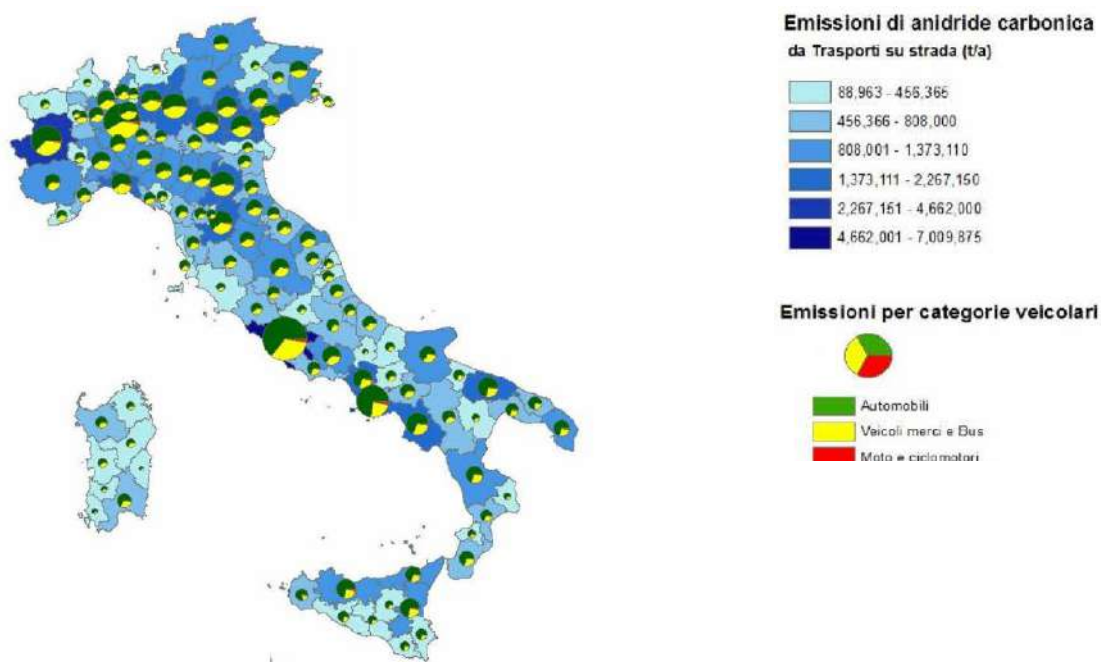


CO<sub>2</sub> Macro-settore 08 (t/a)



Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

### Emissioni di anidride carbonica per provincia e per tipologia di veicoli (2015)



Fonte: ISPRA, Annuario dei Dati Ambientali. Trasporti, 2016

### Emissioni di benzene ( $CH_4$ )

Le emissioni di benzene nel settore dei trasporti dal 1990 al 2015 sono diminuite del 95% grazie alla riduzione della percentuale di questo inquinante contenuta nelle benzine e all'introduzione delle marmitte catalitiche; le emissioni a livello nazionale e delle regioni meno sviluppate sono comunque ancora significative e sono dovute alla vetustà del parco veicolare circolante su strada (macrosettore 08), dal quale proviene la maggior parte del carico emissivo.

**Tabella 57. Emissioni di  $CH_4$  per i macro-settori di trasporto 07 e 08 (t/a) a livello regionale e provinciale**

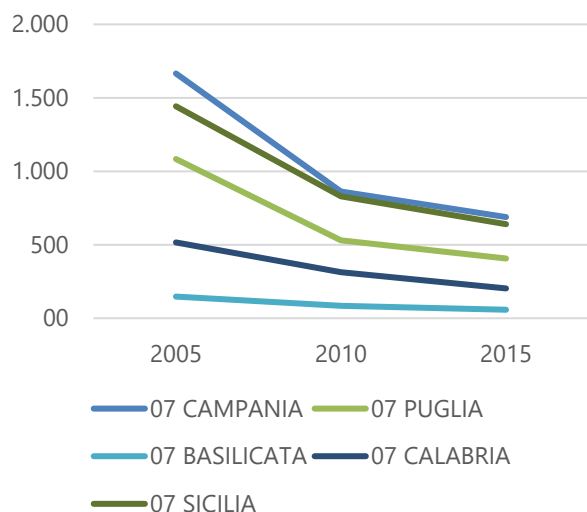
Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Macrosettore 07</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>3.772,3</b>	<b>4.291,0</b>	<b>2.678,4</b>	<b>1.665,7</b>	<b>862,7</b>	<b>688,6</b>
Caserta	477,2	545,7	387,0	253,7	138,6	103,1
Benevento	156,5	170,8	128,3	75,1	49,9	28,7
Napoli	2.164,5	2.470,3	1.495,8	892,7	453,6	374,2
Avellino	265,9	299,8	177,4	118,8	59,7	45,9
Salerno	708,2	804,4	489,9	325,3	160,8	136,6
<b>PUGLIA</b>	<b>2.646,6</b>	<b>3.035,6</b>	<b>1.807,3</b>	<b>1.083,7</b>	<b>529,6</b>	<b>406,6</b>
Foggia	480,5	553,6	297,9	183,2	84,3	56,3
Bari	1.081,0	1.262,7	700,5	417,1	154,0	127,2
Taranto	389,8	432,3	251,1	142,2	65,6	51,3
Brindisi	258,1	298,8	186,9	120,0	64,0	46,9
Lecce	437,2	488,1	370,9	221,1	104,1	92,6
Bari-Lecce-Grottole	0,0	0,0	0,0	0,0	57,7	32,3
<b>BASILICATA</b>	<b>341,5</b>	<b>368,4</b>	<b>247,7</b>	<b>147,3</b>	<b>84,8</b>	<b>57,9</b>
Potenza	229,8	244,6	162,7	99,6	59,9	40,2
Matera	111,7	123,8	85,0	47,8	24,9	17,7
<b>CALABRIA</b>	<b>1.320,0</b>	<b>1.407,7</b>	<b>864,2</b>	<b>515,9</b>	<b>313,0</b>	<b>203,0</b>



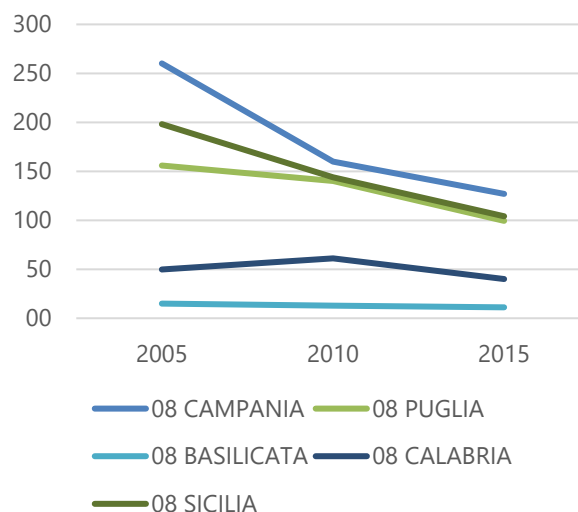
Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Cosenza</b>	504,5	526,0	300,5	186,9	107,4	75,1
<b>Catanzaro</b>	466,4	499,9	163,6	95,7	47,6	37,6
<b>Reggio di Calabria</b>	349,1	381,8	258,0	149,9	94,2	58,8
<b>Crotone</b>	0,0	0,0	68,8	38,1	26,9	13,7
<b>Vibo Valentia</b>	0,0	0,0	73,3	45,3	36,9	17,8
<b>SICILIA</b>	<b>3.497,4</b>	<b>3.923,2</b>	<b>2.435,9</b>	<b>1.442,7</b>	<b>829,8</b>	<b>640,2</b>
<b>Trapani</b>	331,0	377,7	208,5	120,8	61,5	54,3
<b>Palermo</b>	880,1	985,5	596,7	359,2	190,4	166,0
<b>Messina</b>	467,7	540,5	327,1	200,5	101,9	88,1
<b>Agrigento</b>	293,0	322,0	202,7	113,0	98,0	49,2
<b>Caltanissetta</b>	194,0	214,9	120,4	67,0	38,5	26,0
<b>Enna</b>	138,0	144,5	73,7	45,0	25,2	18,1
<b>Catania</b>	730,1	801,3	559,1	340,3	195,4	149,8
<b>Ragusa</b>	194,1	226,7	149,5	85,1	52,7	39,1
<b>Siracusa</b>	269,3	310,1	198,2	111,8	66,3	49,6
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>11.577,8</b>	<b>13.025,8</b>	<b>8.033,5</b>	<b>4.855,3</b>	<b>2.619,9</b>	<b>1.996,3</b>
<b>Italia</b>	<b>37.185,5</b>	<b>42.090,5</b>	<b>31.287,3</b>	<b>18.997,9</b>	<b>10.427,4</b>	<b>7.990,5</b>
<b>Macrosettore 08</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>225,5</b>	<b>229,2</b>	<b>251,7</b>	<b>260,1</b>	<b>160,0</b>	<b>127,0</b>
<b>Caserta</b>	29,6	19,7	13,9	12,4	7,3	6,5
<b>Benevento</b>	10,7	13,0	10,9	8,7	8,7	7,8
<b>Napoli</b>	91,5	86,5	141,4	181,3	94,0	77,2
<b>Avellino</b>	8,3	10,9	9,7	8,3	8,5	7,6
<b>Salerno</b>	85,3	99,1	75,8	49,4	41,4	27,8
<b>PUGLIA</b>	<b>263,8</b>	<b>272,2</b>	<b>177,4</b>	<b>155,9</b>	<b>140,1</b>	<b>99,4</b>
<b>Foggia</b>	67,2	37,1	29,6	24,4	17,7	13,4
<b>Bari</b>	61,8	74,4	44,9	46,9	35,2	20,1
<b>Taranto</b>	30,0	28,0	29,5	26,0	24,4	17,7
<b>Brindisi</b>	39,2	49,0	21,4	23,9	23,3	17,6
<b>Lecce</b>	65,6	83,6	51,9	34,8	36,4	24,9
<b>Barletta-Andria-Trani</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	5,8
<b>BASILICATA</b>	<b>30,2</b>	<b>18,0</b>	<b>16,7</b>	<b>15,0</b>	<b>12,9</b>	<b>11,1</b>
<b>Potenza</b>	16,0	10,6	10,0	9,0	8,0	6,8
<b>Matera</b>	14,2	7,4	6,7	5,9	4,8	4,3
<b>CALABRIA</b>	<b>68,2</b>	<b>66,8</b>	<b>52,7</b>	<b>49,8</b>	<b>61,1</b>	<b>40,0</b>
<b>Cosenza</b>	16,2	12,4	10,0	8,9	12,5	9,1
<b>Catanzaro</b>	37,5	37,8	9,1	9,5	7,3	6,5
<b>Reggio di Calabria</b>	14,4	16,7	17,4	17,9	17,4	10,6
<b>Crotone</b>	0,0	0,0	5,4	4,8	9,0	5,3
<b>Vibo Valentia</b>	0,0	0,0	10,8	8,7	14,9	8,4
<b>SICILIA</b>	<b>228,7</b>	<b>235,5</b>	<b>199,1</b>	<b>198,1</b>	<b>143,9</b>	<b>104,1</b>
<b>Trapani</b>	45,9	39,1	32,2	35,0	14,4	17,3
<b>Palermo</b>	37,2	38,4	34,4	35,8	27,9	23,4
<b>Messina</b>	16,1	23,0	25,0	24,3	23,9	14,0
<b>Agrigento</b>	23,7	26,3	22,1	19,5	11,3	8,7
<b>Caltanissetta</b>	12,3	8,7	8,9	7,0	6,2	3,3
<b>Enna</b>	6,0	6,1	5,0	4,0	3,0	2,7
<b>Catania</b>	38,5	41,9	33,8	35,2	25,5	18,8
<b>Ragusa</b>	9,5	7,9	8,7	8,4	8,5	5,6
<b>Siracusa</b>	39,6	43,9	29,0	28,9	23,3	10,5
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>816,4</b>	<b>821,7</b>	<b>697,6</b>	<b>678,9</b>	<b>517,9</b>	<b>381,7</b>
<b>Italia</b>	<b>3.102,9</b>	<b>2.943,1</b>	<b>2.657,2</b>	<b>2.494,3</b>	<b>1.925,5</b>	<b>1.392,2</b>

Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

CH<sub>4</sub> Macro-settore 07 (t/a)



CH<sub>4</sub> Macro-settore 08 (t/a)



Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

### Emissioni di protossido di azoto (N<sub>2</sub>O)

Le emissioni di protossido di azoto sono complessivamente in calo a livello nazionale e nelle regioni meno sviluppate. Come per il benzene e il piombo, il trend, più accentuato nel macrosettore 08, è connesso all'uso di marmitte catalitiche nei veicoli più recenti.

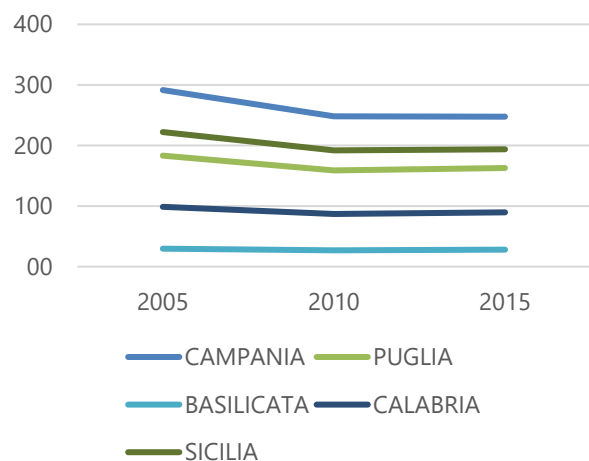
**Tabella 58. Emissioni di N<sub>2</sub>O per i macro-settori di trasporto 07 e 08 (t/a) a livello regionale e provinciale**

Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Macrosettore 07</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>249,4</b>	<b>495,4</b>	<b>432,3</b>	<b>291,5</b>	<b>248,2</b>	<b>247,6</b>
Caserta	36,9	74,6	63,7	48,8	43,4	42,9
Benevento	11,9	23,6	21,4	13,7	12,5	12,4
Napoli	112,5	237,3	234,7	140,8	115,8	111,8
Avellino	27,3	50,9	31,1	25,7	23,1	23,0
Salerno	60,7	108,9	81,4	62,6	53,3	57,6
<b>PUGLIA</b>	<b>173,0</b>	<b>345,3</b>	<b>280,1</b>	<b>183,3</b>	<b>158,9</b>	<b>162,8</b>
Foggia	40,4	75,0	43,5	32,7	28,8	28,3
Bari	63,5	128,5	107,5	67,9	47,5	49,9
Taranto	23,2	46,8	39,6	23,2	20,5	19,8
Brindisi	14,1	30,4	29,5	23,5	18,9	21,5
Lecce	31,8	64,6	60,1	36,0	30,1	30,9
Barletta-Andria-Trani	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	12,5
<b>BASILICATA</b>	<b>30,1</b>	<b>54,9</b>	<b>44,7</b>	<b>29,6</b>	<b>26,9</b>	<b>27,9</b>
Potenza	21,9	38,4	29,9	21,0	19,2	20,0
Matera	8,2	16,5	14,8	8,7	7,8	7,9
<b>CALABRIA</b>	<b>118,9</b>	<b>205,0</b>	<b>150,3</b>	<b>98,7</b>	<b>86,9</b>	<b>89,7</b>
Cosenza	48,4	80,7	52,6	37,8	33,4	35,0
Catanzaro	39,8	69,7	27,4	17,6	15,4	15,8
Reggio di Calabria	30,7	54,6	45,9	27,4	23,8	24,4
Crotone	0,0	0,0	11,8	6,9	6,4	6,2

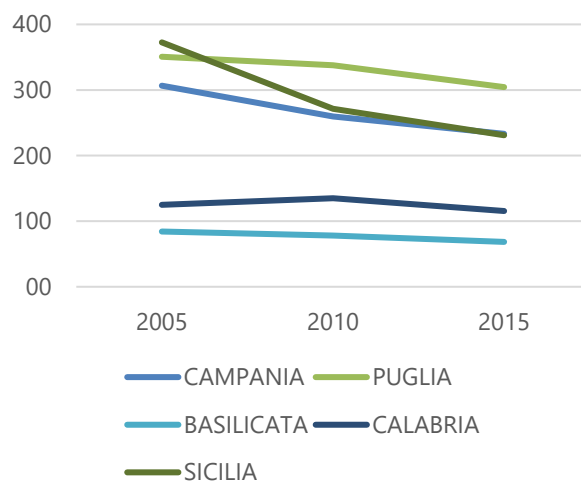
Regione/Provincia	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Vibo Valentia</b>	0,0	0,0	12,6	9,1	8,0	8,3
<b>SICILIA</b>	<b>254,6</b>	<b>464,3</b>	<b>403,9</b>	<b>222,2</b>	<b>192,0</b>	<b>193,7</b>
<b>Trapani</b>	28,3	49,6	35,7	20,4	16,6	18,0
<b>Palermo</b>	60,3	113,1	97,8	51,9	44,5	44,5
<b>Messina</b>	40,5	78,0	53,8	33,0	27,4	28,3
<b>Agrigento</b>	17,9	35,9	34,6	17,4	16,1	15,8
<b>Caltanissetta</b>	12,8	23,9	20,0	10,5	9,3	9,1
<b>Enna</b>	16,6	25,0	12,6	8,5	7,4	7,9
<b>Catania</b>	53,4	86,6	93,0	50,7	44,1	44,5
<b>Ragusa</b>	9,7	21,3	25,1	13,2	12,0	11,6
<b>Siracusa</b>	15,3	30,8	31,2	16,5	14,7	14,0
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>826,0</b>	<b>1.564,9</b>	<b>1.311,3</b>	<b>825,4</b>	<b>712,9</b>	<b>721,8</b>
<b>Italia</b>	<b>2.802,5</b>	<b>5.309,4</b>	<b>4.936,8</b>	<b>3.320,3</b>	<b>2.987,6</b>	<b>2.927,1</b>
<b>Macrosettore 08</b>						
<b>CAMPANIA</b>	<b>220,7</b>	<b>253,3</b>	<b>269,8</b>	<b>306,6</b>	<b>259,7</b>	<b>233,2</b>
<b>Caserta</b>	61,0	50,2	53,1	63,2	41,4	37,0
<b>Benevento</b>	29,1	45,4	44,6	47,7	52,5	48,0
<b>Napoli</b>	60,4	51,0	67,9	82,5	53,8	46,6
<b>Avellino</b>	24,6	36,9	40,2	44,9	50,8	46,0
<b>Salerno</b>	45,6	69,9	64,1	68,3	61,2	55,5
<b>PUGLIA</b>	<b>294,1</b>	<b>342,5</b>	<b>325,4</b>	<b>350,7</b>	<b>337,7</b>	<b>304,4</b>
<b>Foggia</b>	121,6	67,0	69,2	75,0	47,6	41,7
<b>Bari</b>	64,1	96,6	95,0	102,6	66,6	57,7
<b>Taranto</b>	40,0	44,6	48,4	51,3	50,6	46,2
<b>Brindisi</b>	32,6	53,1	50,4	54,1	72,3	66,4
<b>Lecce</b>	35,8	81,1	62,3	67,7	82,8	76,9
<b>Barletta-Andria-Trani</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	15,6
<b>BASILICATA</b>	<b>76,4</b>	<b>60,7</b>	<b>71,4</b>	<b>84,2</b>	<b>78,0</b>	<b>68,4</b>
<b>Potenza</b>	44,2	38,8	43,0	50,7	48,9	41,9
<b>Matera</b>	32,2	21,9	28,4	33,5	29,0	26,5
<b>CALABRIA</b>	<b>114,6</b>	<b>110,4</b>	<b>114,4</b>	<b>124,8</b>	<b>135,0</b>	<b>115,5</b>
<b>Cosenza</b>	47,7	42,1	43,0	46,4	52,2	44,6
<b>Catanzaro</b>	43,6	43,1	36,3	39,6	34,0	30,9
<b>Reggio di Calabria</b>	23,3	25,2	28,5	31,2	29,7	23,5
<b>Crotone</b>	0,0	0,0	3,4	3,9	10,5	9,2
<b>Vibo Valentia</b>	0,0	0,0	3,2	3,7	8,6	7,3
<b>SICILIA</b>	<b>271,1</b>	<b>312,2</b>	<b>332,3</b>	<b>372,6</b>	<b>271,3</b>	<b>231,0</b>
<b>Trapani</b>	58,0	47,6	53,2	62,6	36,8	30,9
<b>Palermo</b>	43,3	49,8	57,9	67,0	42,8	35,0
<b>Messina</b>	15,6	28,2	32,0	36,3	44,2	37,6
<b>Agrigento</b>	28,1	39,3	39,7	44,9	28,3	24,4
<b>Caltanissetta</b>	28,9	24,5	25,0	25,6	18,3	14,4
<b>Enna</b>	12,9	18,3	19,7	21,5	17,6	16,2
<b>Catania</b>	40,1	49,5	49,4	55,2	48,2	42,0
<b>Ragusa</b>	19,3	21,3	20,7	22,1	15,4	14,3
<b>Siracusa</b>	24,8	33,7	34,6	37,3	19,7	16,1
<b>Regioni meno sviluppate</b>	<b>976,8</b>	<b>1.079,1</b>	<b>1.113,2</b>	<b>1.238,9</b>	<b>1.081,6</b>	<b>952,4</b>
<b>Italia</b>	<b>3.999,8</b>	<b>4.087,6</b>	<b>4.165,1</b>	<b>4.484,3</b>	<b>3.765,6</b>	<b>3.274,6</b>

Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

N<sub>2</sub>O Macro-settore 07 (t/a)



N<sub>2</sub>O Macro-settore 08 (t/a)



Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2016

## Indicatore 9.2.a - Diffusione di carburante a minor impatto ambientale

Dal 2005 al 2018, seppure in quota ancora scarsamente significativa rispetto ai consumi totali e finali di energia nel settore dei trasporti, si registra una crescita nell'uso di carburanti a minor impatto ambientale.

**Tabella 59. Consumi di carburante a minor impatto ambientale nel settore Trasporti in Italia (ktep)**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Var. % 2005-18
<b>Gas naturale</b>	380	436	484	550	601	695	852	886	1.031	1.072	1.087	1.106	1.064	1.093	188%
<b>Biocarburanti</b>	177	159	140	729	1.145	1.419	1.401	1.368	1.252	1.065	1.167	1.041	1.062	1.250	607%
<i>biodiesel</i> (sostenibili e non sostenibili)	177	159	140	658	1.052	1.297	1.287	1.263	1.178	1.055	1.142	1.008	1.029	1.217	589%
<i>benzine bio</i> (sostenibili e non sostenibili)	0	0	0	71	93	122	114	105	74	10	25	33	33	33	-
<b>Elettricità</b>	853	879	895	932	906	917	928	925	927	900	933	960	979	992	16%
<i>da fonti rinnovabili (*)</i>	139	140	143	155	170	184	219	254	290	301	312	326	334	337	142%
<b>TOT. CONSUMI FINALI DI ENERGIA NEL SETTORE TRASPORTI (A)</b>	44.836	45.428	45.727	44.000	42.128	41.734	41.822	39.449	38.702	40.085	39.541	39.110	37.945	39.414	-8%
<b>TOT. CONSUMI FINALI DI ENERGIA (tutti i settori) (B)</b>	137.153	135.599	134.565	134.228	126.144	128.459	123.131	121.769	118.519	113.350	116.444	115.920	115.186	116.466	-15%
<b>Incidenza consumi settore Trasporti sui consumi totali (A/B)</b>	32,7%	33,5%	34,0%	32,8%	33,4%	32,5%	34,0%	32,4%	32,6%	35,4%	34,0%	33,7%	32,9%	33,8%	-

Fonte: GSE su dati Eurostat - Consumi di energia nel settore dei Trasporti – Quadro statistico di riferimento e monitoraggio target UE Edizione 2019

Il settore maggiormente interessato dall'incremento dell'utilizzo del gas naturale e dei biocarburanti è quello del trasporto stradale, che approda anche all'utilizzo dell'elettricità, in minima parte anche da fonti rinnovabili, grazie alla diffusione di automobili ibride. La restante quota di elettricità da fonti rinnovabili è quasi interamente utilizzata per il trasporto ferroviario. Tra il 2015 e il 2018 non si registrano variazioni significative.

### 3.1.10 Energia

Il topic dei trasporti in relazione alla riduzione dei consumi di energia o all'utilizzo della stessa proveniente da fonti sostenibili occupa una posizione rilevante negli obiettivi dell'UE alla luce delle sue ricadute ecologiche, economiche e geopolitiche. La valutazione dell'andamento dei consumi totali di energia per diversi settori economici è indispensabile per implementare politiche di contenimento efficaci ed efficienti.

ID	Indicatore di contesto ambientale	ID	Indicatore di contributo ambientale
<b>10.1.a</b>	Consumi finali di combustibili fossili per modo di trasporto	<b>10.1.b</b>	Variazione dei consumi finali di combustibili fossili a cui concorre la realizzazione e l'esercizio degli interventi

#### Indicatore 10.1.a - Consumi finali di combustibili fossili per modo di trasporto

Dall'analisi del trend a partire dal 1990 fino al 2005 si nota un aumento dell'energia utilizzata per i consumi finali in tutti i settori (+23%), con un'inversione di tendenza a fine al 2014, anno in cui si è evidenziata una diminuzione del 17.3% rispetto a quanto registrato nel 2005. I dati elaborati dal MISE e dall'ENEA per l'anno 2014 forniscono informazioni sui consumi finali di energia per settore economico e per regione. L'analisi dei dati evidenzia come il settore dei trasporti nelle regioni meno sviluppate si attesti tra il primo e il secondo comparto economico in quanto a consumi finali di energia.

**Tabella 60. Consumi finali di energia per settore economico e per regione (anni 2015 e 2016)**

Regione	Agricoltura e pesca		Industria		Trasporti		Civile		Totale		
	anno	2015	2016	2015	2016	ktep		2015	2016	2015	2016
						2015	2016				
Campania		179,5	147,1	848,1	840,9	2889,9	3024,5	2295,2	2498,9	6212,7	6518,8
Puglia		220,7	212,5	1880,4	1919,0	2075,7	1916,9	1779,3	2086,8	5956,1	6139,7
Basilicata		36,6	29,3	243,9	289,8	266,2	238,1	324,4	322,1	871,1	879,3
Calabria		57,1	51,1	134,8	203,4	962,3	863,9	1128,2	971,3	2282,4	2091,1
Sicilia		194,9	290,4	1133,4	1185,0	2840,7	2596,8	1716,7	1529,2	5885,7	5608,4
Regioni meno sviluppate		688,8	730,4	4240,6	4438,1	9034,8	8640,2	7243,8	7408,3	21208,0	21237,3

Fonte: Elaborazione ENEA su dati di MiSE, GSE, SNAM RETE GAS, SGI, ISPRA - Annuario dei dati ambientali – Edizione 2019

Con riferimento specifico al settore dei trasporti a livello nazionale, nel 2018 i consumi energetici complessivi sono tra i più bassi nell'ultimo decennio e non si discostano di molto da quelli del quinquennio precedente.

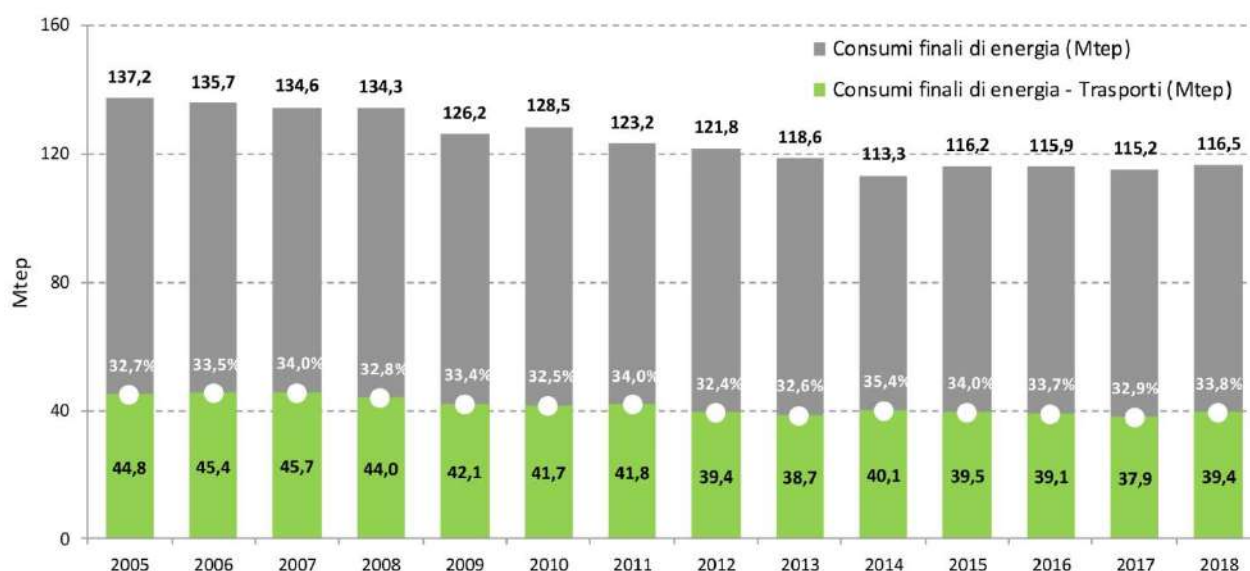
**Tabella 61. Consumi finali di energia nel settore Trasporti in Italia (ktep)**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Var. % 2005- 2018
<b>Prodotti petroliferi</b>	43.427	43.955	44.208	41.790	39.477	38.702	38.640	36.271	35.493	37.048	36.353	36.004	34.840	36.079	-17%
<b>gasolio/diesel</b>	23.793	24.946	25.851	24.465	23.007	22.703	22.914	21.911	21.433	22.773	22.090	22.136	20.987	21.607	-9%
<b>benzine</b>	14.175	13.302	12.424	11.446	10.957	10.276	9.908	8.770	8.399	8.495	8.192	7.650	7.433	7.640	-46%
<b>cherosene</b>	3.700	3.964	4.212	4.065	3.669	3.863	3.962	3.782	3.682	3.720	3.862	4.004	4.199	4.709	-46%
<b>GPL</b>	1.131	1.084	1.034	1.102	1.204	1.334	1.392	1.483	1.689	1.718	1.817	1.756	1.832	1.773	57%
<b>altri prodotti</b>	628	659	687	712	640	526	464	325	290	342	393	458	390	350	-44%
<b>Gas naturale</b>	380	436	484	550	601	695	852	886	1.031	1.072	1.087	1.106	1.064	1.093	188%
<b>Biocarburanti</b>	177	159	140	729	1.145	1.419	1.401	1.368	1.252	1.065	1.167	1.041	1.062	1.250	607%
<b>Elettricità</b>	853	879	895	932	906	917	928	925	927	900	933	960	979	992	16%

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Var. % 2005- 2018
TOT. CONSUMI FINALI DI ENERGIA NEL SETTORE TRASPORTI (A)	44.836	45.428	45.727	44.000	42.128	41.734	41.822	39.449	38.702	40.085	39.541	39.110	37.945	39.414	-12%
TOT. CONSUMI FINALI DI ENERGIA (tutti i settori) (B)	137.153	135.599	134.565	134.228	126.144	128.459	123.131	121.769	118.519	113.350	116.444	115.920	115.186	116.466	-15%
Incidenza consumi settore Trasporti sui consumi totali (A/B)	32,70%	33,50%	34,00%	32,80%	33,40%	32,50%	34,00%	32,40%	32,70%	35,40%	34,00%	33,70%	32,90%	33,80%	

Fonte: GSE su dati Eurostat - Consumi di energia nel settore dei Trasporti – Quadro statistico di riferimento e monitoraggio target UE. Nota di approfondimento, giugno 2020

**Figura 39. Consumi finali di energia e quota coperta dal settore Trasporti (Mtep) - anni 2005-2018**



Fonte: GSE su dati Eurostat - Consumi di energia nel settore dei Trasporti – Quadro statistico di riferimento e monitoraggio target UE. Nota di approfondimento, giugno 2020, Edizione 2020

La diminuzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti rispetto al 2005, pur essendo rilevante (12%), è comunque inferiore rispetto a quella degli altri settori che, probabilmente, hanno maggiormente risentito della congiuntura economica sfavorevole.

Con specifico riferimento alle diverse modalità di trasporto, il rapporto *Consumi di energia nel settore dei Trasporti – Quadro statistico di riferimento e monitoraggio target UE* elaborato dal GSE, evidenzia che i trasporti stradali assorbono l'83,20% dei consumi, la maggior parte dei quali alimentati da combustibili fossili; al secondo posto si colloca l'aviazione (internazionale 9,7%; interna 2,2%), anche se con consumi nettamente inferiori, in termini assoluti, al trasporto stradale.



**Tabella 62. Consumi finali di energia nel settore dei Trasporti in Italia per modalità di trasporto - anno 2018**

	Trasporti ferroviari	trasporti stradali	Aviaz. internaz.	Aviaz. interna	Navigaz. interna	Condotte	Altro	Totale ktep	%
<b>Prodotti petroliferi</b>	45	30.690	3.835	879	631			36.079	91,50%
<b>gasolio/diesel</b>	45	21.276			286			21.607	54,80%
<b>benzine</b>		7.640						7.640	19,40%
<b>cherosene</b>			3.835	874				4.709	11,90%
<b>GPL</b>		1.773						1.773	4,50%
<b>altri prodotti</b>				5	344			350	0,90%
<b>Gas naturale</b>		858				235		1.093	2,80%
<b>Biocarburanti</b>		1.250						1.250	3,20%
<b>biodiesel</b>		1.217						1.217	3,10%
<b>benzine bio</b>		33						33	0,10%
<b>Elettricità</b>	490	9				31	462	992	2,50%
<b>da fonti rinnovabili</b>	166	3				11	157	337	0,90%
<b>da fonti non rinnovabili</b>	324	6				21	305	656	1,70%
<b>Totale</b>	535	32.806	3.835	879	631	266	462	39.414	100,00%
	1,40%	83,20%	9,70%	2,20%	1,60%	0,70%	1,20%	100,00%	

Fonte: GSE su dati Eurostat - Consumi di energia nel settore dei Trasporti – Quadro statistico di riferimento e monitoraggio target UE, Edizione 2020

### 3.1.11 Rifiuti

Il riutilizzo dei rifiuti speciali risultanti dalle lavorazioni connesse alla realizzazione delle opere del PON IeR riveste un importante ruolo nell'ambito della valutazione dell'impatto delle opere stesse sull'ambiente e sui territori in cui si collocano. Giova ricordare che il Catalogo europeo dei Rifiuti nell'ambito del capitolo 17 *Rifiuti di costruzioni e demolizioni* associa una specifica catalogazione alle terre che si riporta di seguito:

- 17 05 terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio;
  - 17 05 03\* terra e rocce, contenenti sostanze pericolose;
  - 17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03;
  - 17 05 05\* fanghi di dragaggio, contenente sostanze pericolose;
  - 17 05 06 fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05;
  - 17 05 07\* pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose;
  - 17 05 08 pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07.

ID	Indicatore di contesto ambientale	ID	Indicatore di contributo ambientale
<b>11.1.a</b>	Quantità rifiuti speciali CER 17 prodotti	<b>11.1.b</b>	Quantità di terre e rocce da scavo e materiali di dragaggio classificabili come rifiuti speciali prodotti a seguito della realizzazione degli interventi

#### Indicatore 11.1.a - Quantità rifiuti speciali CER 17 prodotti

Il rapporto 285/2018 elaborato dal Centro Nazionale per il Ciclo dei Rifiuti e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale contiene specifiche informazioni sulla produzione e gestione dei rifiuti speciali. I dati concernenti l'anno 2016 evidenziano che, su base nazionale, i rifiuti speciali provenienti dal settore delle costruzioni ammontano al 40,6% di quelli prodotti mentre nel 2018 essi rappresentano il 42,5% del totale, con aumento in termini assoluti di più di 8 milioni di tonnellate. Se osserviamo invece la ripartizione tra rifiuti speciali pericolosi e non, nello stesso settore, le percentuali per l'anno 2018 sono rispettivamente il 2% e 98%. Con specifico riguardo alla produzione di rifiuti speciali nelle regioni interessate dal PON IeR essa è riassunta dalla tabella che segue.

**Tabella 63. Rifiuti Speciali da costruzioni prodotti nelle Regioni meno sviluppate (tonnellate)**

	RS totali		RS non pericolosi		RS pericolosi	
	2016	2018	2016	2018	2016	2018
<b>Campania</b>	2.912.800	3.152.831	2.878.575	3.118.887	34.225	33.944
<b>Basilicata</b>	474.785	708.092	472.238	705.930	2.547	2.162
<b>Puglia</b>	3.525.555	3.804.895	3.505.326	3.782.976	20.229	21.919
<b>Calabria</b>	526.461	473.290	507.592	457.560	18.869	15.730
<b>Sicilia</b>	2.939.537	3.467.499	2.915.709	3.446.433	23.828	21.066
<b>Subtotale</b>	<b>10.379.138</b>	<b>11.606.607</b>	<b>10.279.440</b>	<b>11.511.786</b>	<b>99.698</b>	<b>94.821</b>
<b>Totale Italia</b>	<b>54.329.427</b>	<b>60.569.221</b>	<b>53.492.199</b>	<b>59.812.827</b>	<b>837.228</b>	<b>756.394</b>

Fonte: ISPRA, Rapporto Rifiuti speciali, 2020 e Catasto Nazionale dei Rifiuti

I dati relativi allo smaltimento dei rifiuti speciali con CER 17 sono forniti su base nazionale: il 2,3% dei rifiuti speciali pericolosi recuperati nell'anno 2018 è assimilabile a rifiuti pericolosi provenienti dalle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati); i rifiuti non pericolosi con Stesso codice CER rappresentano invece il 61,2% dei rifiuti recuperati. Per quanto attiene ai rifiuti con codice CER 17 smaltiti in discarica, le regioni del sud Italia nel 2016 hanno prodotto 471.499 tonnellate di rifiuti non

pericolosi e 60.946 tonnellate di rifiuti pericolosi. Su base nazionale, con riferimento al medesimo codice CER, il *Rapporto Rifiuti speciali* evidenzia che il 71% dei rifiuti non pericolosi è composto da terre e rocce da scavo.

Per le terre e rocce da scavo molti dei progetti in esame hanno predisposto uno specifico Piano di utilizzo dei materiali da scavo ai sensi del DM 161/2012 finalizzato a dimostrare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei citati materiali ai fini della loro classificazione come sottoprodotti ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera qq) del decreto legislativo n. 152 del 2006 e ss.mm.ii., che consente il loro riutilizzo per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ecc., ai sensi dell'articolo 186, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e ss.mm.ii. Le principali norme che regolano la gestione delle terre e rocce da scavo sono:

- D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. "Norme in materia ambientale";
- D.M. 161/2012, "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" e ss.mm.ii., abrogato con D.P.R. 13 giugno 2017, N. 120, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo";
- D.L. 69/2013 "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" convertito in Legge 98/2013 "Conversione, con modificazioni del D.Lgs. 69/2013 "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" (Decreto Fare).

In materia di dragaggio invece, il 6 settembre 2016 sono stati pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale n. 208 del MATTM i decreti numero 172 e 173. Il primo disciplina le modalità di dragaggio nelle aree portuali e marino-costiere che ricadono all'interno dei Siti di interesse nazionale oggetto di bonifica. Il decreto 173 disciplina, in attuazione dell'art. 109 del D.Lgs. 152/2006, la procedura per l'approvazione dei progetti di dragaggio al di fuori delle aree SIN, le modalità ed i criteri per la gestione del materiale dragato, tra cui l'immersione in mare dei materiali da scavo dei fondali marini o salmastri o di terreni litoranei emersi.

Ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., i rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi. Secondo la Classificazione dell'Articolo 184, comma 3, lettera b) di suddetto decreto, "sono rifiuti speciali ... i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 184-bis". Quest'ultimo articolo definisce le caratteristiche dei sottoprodotti, ribadendo che non costituiscono rifiuti se soddisfano le condizioni indicate nel medesimo articolo. L'art. 184 ter dello stesso Decreto è particolarmente significativo per la valutazione degli effetti del PON Ier in quanto definisce, in linea generale, le condizioni necessarie a recupero e riciclaggio, obiettivi questi ultimi stabiliti dal decreto stesso oltre che dal decreto legislativo 24 giugno 2003, n. 209, dal decreto legislativo 25 luglio 2005, n. 151, e dal decreto legislativo 120 novembre 2008, n. 188, nonché dagli atti di recepimento di ulteriori normative comunitarie.

L'art. 184-quater fa specifico riferimento all'utilizzo dei materiali da dragaggio.

Questi riferimenti di legge stabiliscono il contesto di riferimento nel quale operare, con specifico riferimento alla gestione delle terre e rocce da scavo che si originano nelle aree di cantiere previste per la realizzazione degli interventi del programma assoggettati a VIA. I Piani di Utilizzo (PdU) predisposti ai sensi del DM 161/2012 o del DPR 120/2017 prevedono che il materiale escavato sia sottoposto a campionamento per la caratterizzazione chimica e chimico-fisica, al fine di accertarne la piena compatibilità ambientale rispetto al suo riutilizzo; accertata l'idoneità del materiale escavato al riutilizzo, viene poi redatto un apposito "Progetto" nel quale sono individuate le aree di scavo, la quantità del materiale che sarà riutilizzato e i tempi di riutilizzo, la collocazione e durata degli stoccaggi temporanei dello stesso e la sua collocazione definitiva; la quantità del materiale scavato eccedente e le modalità di rimozione, raccolta e smaltimento dello stesso e degli eventuali corpi estranei provenienti dall'escavazione, secondo le disposizioni in materia di rifiuti.

### 3.1.12 Popolazione e salute

La protezione della popolazione ad alcuni fattori di pressione generati dalle infrastrutture di trasporto costituisce un obiettivo cardine nella progettazione e nella realizzazione degli interventi finanziati dal PON IeR. Tali interventi, oltre a garantire elevati standard di sicurezza delle opere fisiche, sono progettati e realizzati nel rispetto delle norme comunitarie per la protezione della salute umana a partire dalla progettazione sino alla fase di esercizio.

Il rispetto dei limiti di concentrazione delle emissioni inquinanti e delle polveri in fase di realizzazione o la limitazione dei principali fattori di rischio in fase di esercizio, tra i quali il rumore, sono condizioni imprescindibili nella valutazione dei benefici di un'opera. Non è secondaria, inoltre, la potenzialità delle nuove opere su ferro o del miglioramento e potenziamento di quelle esistenti, di produrre effetti indiretti e diretti sull'incidentalità, andando a ridurre il traffico su gomma, che rappresenta la principale causa di incidenti non mortali e mortali nel settore dei trasporti in Italia, e risolvendo alcune problematiche strettamente connesse alle caratteristiche dell'infrastruttura ferroviaria nelle aree urbane, quali gli attraversamenti a raso.

ID	Indicatore di contesto ambientale	ID	Indicatore di contributo ambientale
12.1.a	Numero di incidenti stradali	12.1.b	Variazione degli incidenti stradali a seguito della realizzazione e dell'esercizio degli interventi
12.2.a	Popolazione esposta al rumore	-	-

#### 12.1.a Numero di incidenti stradali

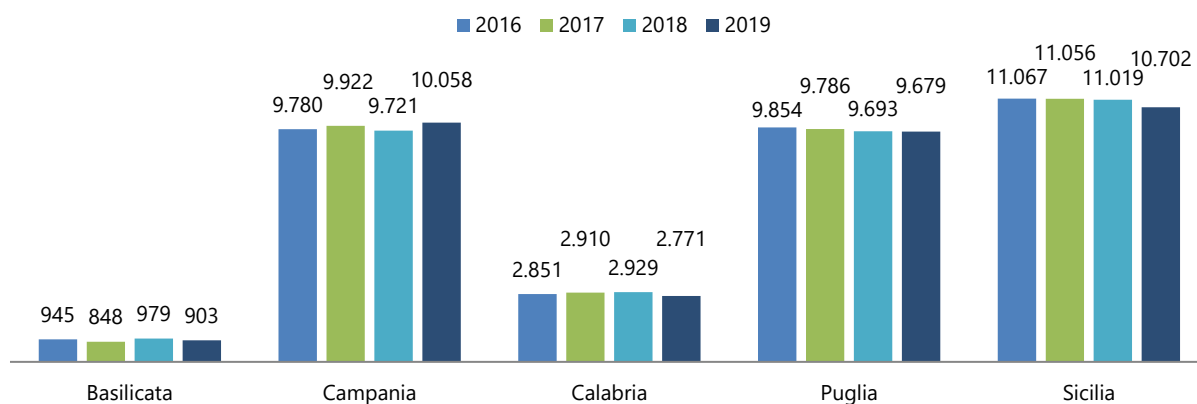
In attuazione delle direttive 2004/49/CE e 2004/51/CE il legislatore italiano ha promulgato il decreto legislativo 162/2007 per l'adeguamento del sistema ferroviario italiano. Il miglioramento della rete dei trasporti costituisce uno dei presupposti per la sicurezza e la protezione dei viaggiatori anche nel traffico su gomma. I dati degli incidenti stradali per gli anni 2016-2019 mostrano variazioni contenute in quasi tutte le regioni meno sviluppate; la mortalità invece risulta diminuita significativamente in Puglia e complessivamente in tutte le regioni meno sviluppate. Il numero totale degli incidenti risulta in lieve ma costante diminuzione.

**Tabella 64. Numero di incidenti stradali, morti e feriti (anni 2016 - 2019)**

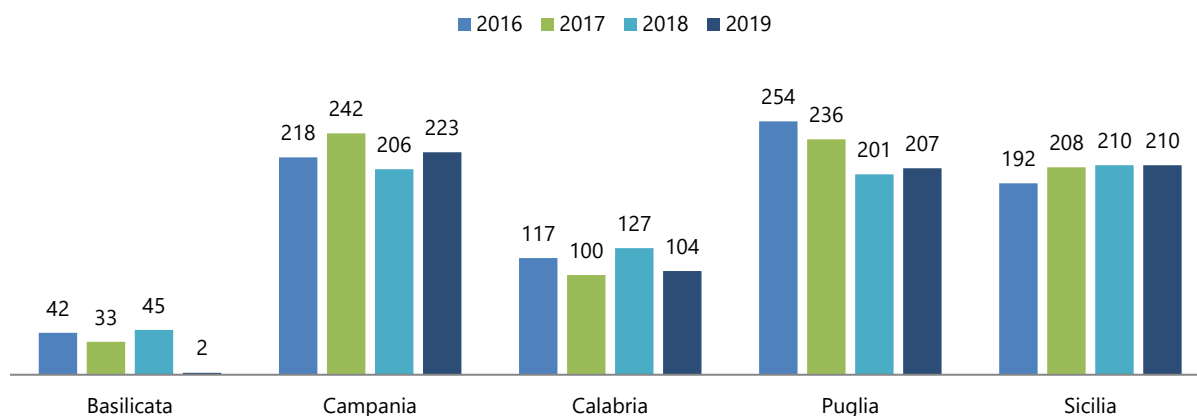
	morti totali				feriti totale				incidenti			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
<b>Basilicata</b>	42	33	45	2	1.519	1.355	1.609	1.484	945	848	979	903
<b>Campania</b>	218	242	206	223	14.906	14.770	14.643	15.067	9.780	9.922	9.721	10.058
<b>Calabria</b>	117	100	127	104	4868	4863	4862	4551	2.851	2.910	2.929	2.771
<b>Puglia</b>	254	236	201	207	16.624	16.116	16.149	16.164	9.854	9.786	9.693	9.679
<b>Sicilia</b>	192	208	210	210	16.601	16.457	16.418	16.083	11.067	11.056	11.019	10.702
<b>Subtotale</b>	823	819	789	746	54.518	53.561	53.681	53.349	34.397	34.522	34.341	34.113
<b>Totale Italia</b>	3.283	3.378	3.334	3.173	249.175	246.750	242.919	241.384	175.791	174.933	172.553	172.183

Nostra elaborazione su dati ISTAT

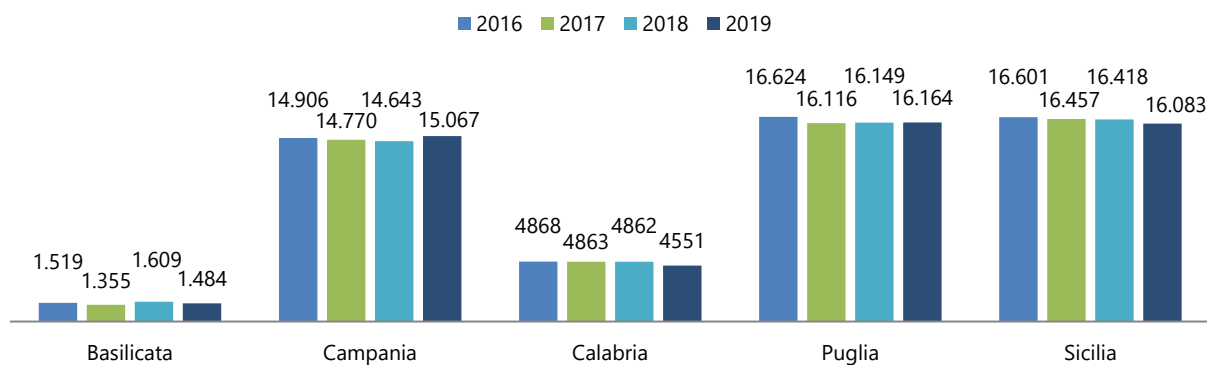
**Figura 40. Incidenti stradali anni 2016-2019**



**Figura 41. Morti in incidenti stradali anni 2016-2019**



**Figura 42. Feriti in incidenti stradali anni 2016 – 2019**



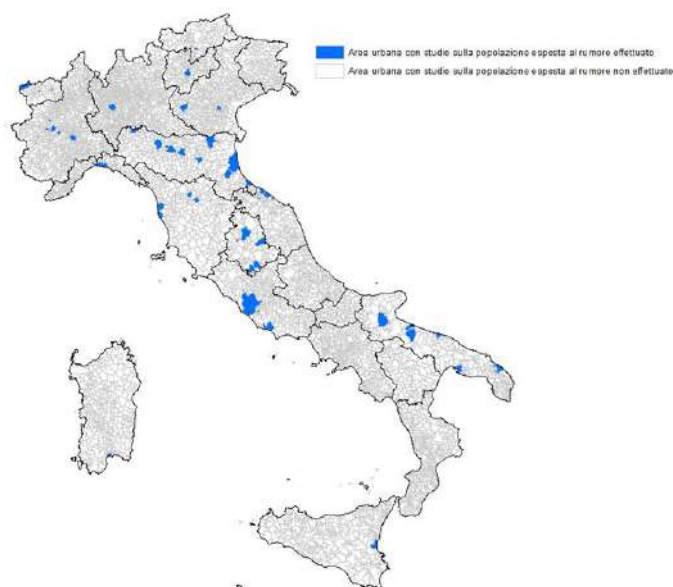
Nostra elaborazione su dati ISTAT

## 12.2.a Popolazione esposta al rumore

Attualmente non sono disponibili aggiornamenti da parte dei soggetti detentori dei dati alla base dell'indicatore.

La valutazione della popolazione esposta al rumore, quale fattore di pressione sull'ambiente antropico, è stata definita dalla Direttiva 2002/49/CE che indirizza gli Stati Membri alla creazione di un quadro normativo e alla definizione di strumenti per gestire e mitigare il rumore ambientale. L'annuario dei dati ambientali pubblicato dall'ISPRA nel 2017 prende in considerazione due indicatori per la valutazione dell'ambiente sonoro: *Popolazione esposta al rumore* e *Rumore da traffico*. Il primo riporta una serie di studi sulla popolazione esposta in cui è descritto il numero di persone esposte ai diversi intervalli di rumore prodotti da diverse sorgenti presenti nelle aree urbane. Con riguardo alle regioni interessate dal PON leR, gli studi disponibili riguardano la regione Puglia e la Sicilia.

**Figura 43. Studi sulla popolazione esposta al rumore nelle aree urbane**



Fonte: Annuario dei dati ambientali ISPRA, 2017

La parzialità geografica degli studi non consente di esprimere alcuna valutazione generale sulla qualità dell'ambiente sonoro nelle regioni meno sviluppate.

**Tabella 65. Popolazione esposta al rumore nelle aree urbane LAeq d - LAeq n**

Regione	Comune/Area Urbana	Periodo Studio	Sorgenti di riferimento esposizione popolazione	Popolazione considerata nello studio	Popolazione esposta LAeq d > 65 dBA	Popolazione esposta LAeq n > 55 dBA
Puglia	Bari	2013	Traffico veicolare	316.532	-	-
	Bari	2013	Traffico ferroviario	316.532	-	-
	Bari	2013	Attività industriale e porto	316.532	-	-
	Taranto	2014	Traffico veicolare	191.810	-	-
	Taranto	2014	Traffico ferroviario	191.810	-	-
	Taranto	2014	Attività industriale e porto	191.810	-	-
	Foggia	2015	Traffico veicolare	153.143	-	-
	Foggia	2015	Traffico ferroviario	153.143	-	-
	Foggia	2015	Attività industriali	153.143	-	-
	Andria	2015	Traffico veicolare	100.086	-	-



Regione	Comune/Area Urbana	Periodo Studio	Sorgenti di riferimento esposizione popolazione	Popolazione considerata nello studio	Popolazione esposta LAeq d > 65 dBA	Popolazione esposta LAeq n > 55 dBA
	Andria	2015	Traffico ferroviario	100.086	-	-
	Andria	2015	Attività industriali	100.086	-	-
	Barletta	2016	Traffico veicolare	94.226	-	-
	Barletta	2016	Traffico ferroviario	94.226	-	-
	Barletta	2016	Attività industriali	94.226	-	-
	Lecce	2016	Traffico veicolare	89.830	-	-
	Lecce	2016	Traffico ferroviario	89.830	-	-
Sicilia	Lecce	2016	Attività industriali	89.830	-	-
	Catania	2011	-	-	-	-

Fonte: ISPRA, Annuario dei dati ambientali, 2017

I dati sulla popolazione esposta al rumore diurno in relazione alla popolazione considerata negli studi consentono però di evidenziare che il traffico veicolare è la maggiore causa di inquinamento acustico negli studi considerati: dal 20,4% al 30,7% del campione di popolazione analizzato nelle città di Bari, Taranto, Foggia, Andria, Barletta e Lecce è esposto a rumore diurno al di sopra dei 65 dBA da traffico veicolare, mentre risultano influenti il traffico ferroviario e quello derivante da attività industriale e portuali. Nella città di Catania, dove lo studio non presenta distinzioni tra le fonti di rumore, ben il 70,2% del campione di popolazione analizzato è esposto a rumore diurno al di sopra dei 65 dBA.

**Tabella 66. Popolazione esposta al rumore nelle aree urbane valori Lden**

Regione	Comune/Area Urbana	Periodo Studio	Sorgenti di riferimento esposizione popolaz.	Popolaz. considerata nello studio	Popolaz. esposta Lden tra 55 e 59 dBA	Popolaz. esposta Lden tra 60 e 64 dBA	Popolaz. esposta Lden tra 65 e 69 dBA	Popolaz. esposta Lden tra 70 e 74 dBA	Popolaz. esposta Lden > 75 dBA	% Popolazione esposta > 65 dBA
Puglia	Bari	2013	Traffico veicolare	316.532	51.200	98.300	67.700	29.400	0	
	Bari	2013	Traffico ferroviario	316.532	3.200	3.100	2.000	100	0	30,7
	Bari	2013	Attività industriale e porto	316.532	500	200	0	0	0	0,7
	Taranto	2014	Traffico veicolare	191.810	32.500	51.100	43.400	7.200	0	0,0
	Taranto	2014	Traffico ferroviario	191.810	300	200	200	0	0	26,4
	Taranto	2014	Attività industriale e porto	191.810	0	0	0	0	0	0,1
	Foggia	2015	Traffico veicolare	153.143	28.100	45.300	33.300	5.600	0	0,0
	Foggia	2015	Traffico ferroviario	153.143	800	300	100	0	0	25,4
	Foggia	2015	Attività industriali	153.143	100	100	0	0	0	0,1
	Andria	2015	Traffico veicolare	100.086	21.200	39.900	27.100	2.800	0	0,0
	Andria	2015	Traffico ferroviario	100.086	800	700	0	0	0	29,9
	Andria	2015	Attività industriali	100.086	0	0	0	0	0	0,0
	Barletta	2016	Traffico veicolare	94.226	21.600	42.100	14.600	5.600	0	0,0
	Barletta	2016	Traffico ferroviario	94.226	2.000	1.600	700	200	0	21,4

Regione	Comune/ Area Urbana	Perio- do Studi- o	Sorgenti di riferimento esposizione popolaz.	Popolaz. considera- ta nello studio	Popolaz. esposta Lden tra 55 e 59 dBA	Popolaz. esposta Lden tra 60 e 64 dBA	Popolaz. esposta Lden tra 65 e 69 dBA	Popolaz. esposta Lden tra 70 e 74 dBA	Popolaz. esposta Lden > 75 dBA	% Popolazio- ne esposta > 65 dBA
	Barletta	2016	Attività industriali	94.226	1.800	1.300	100	0	0	1,0
	Lecce	2016	Traffico veicolare	89.830	20.800	30.400	20.300	4.200	0	0,1
	Lecce	2016	Traffico ferroviario	89.830	300	200	0	0	0	27,3
	Lecce	2016	Attività industriali	89.830	0	0	0	0	0	0,0
<b>Sicilia</b>	Catania	2011	-		28.185	38.675	61.640	81.724	14.362	0,0

Nostra elaborazione su dati ISPRA, Annuario dei dati ambientali, 2017

I dati sulla popolazione esposta al rumore notturno in relazione alla popolazione considerata mostrano valori molto ridotti nella quasi totalità dei casi considerati. La sola città di Bari presenta l'1,7% della popolazione esposta a rumore notturno al di sopra dei 65 dBA da traffico veicolare, mentre risultano nuovamente ininfluenti il traffico ferroviario, ad eccezione della città di Barletta ma, comunque, con un valore inferiore all'1%, e quello derivante da attività industriale e portuali. Nella città di Catania, dove lo studio non presenta distinzioni tra le fonti di rumore, ben il 29,1% del campione di popolazione analizzato è esposto a rumore notturno al di sopra dei 65 dBA.

**Tabella 67. Popolazione esposta al rumore nelle aree urbane valori Night**

Regione	Comune/ Area Urbana	Perio- do Studi- o	Sorgenti di riferimento esposizione popolaz.	Popolaz. considera- ta nello studio	Popolaz. esposta Night tra 45 e 49 dBA	Popolaz. esposta Night tra 50 e 54 dBA	Popolaz. esposta Night tra 55 e 59 dBA	Popolaz. esposta Night tra 60 e 64 dBA	Popolaz. esposta Night tra 65 e 69 dBA	Popol. esposta Night > 70 dBA	% Popolazio- ne esposta Night > 65 dBA
<b>Puglia</b>	Bari	2013	Traffico veicolare	316.532	-	88.900	68.100	50.400	5.500	0	1,7
	Bari	2013	Traffico ferroviario	316.532	-	3.100	3.000	200	0	0	0,0
	Bari	2013	Attività industriale e porto	316.532	-	300	0	0	0	0	0,0
	Taranto	2014	Traffico veicolare	191.810	-	45.100	17.000	500	0	0	0,0
	Taranto	2014	Traffico ferroviario	191.810	-	200	200	100	0	0	0,0
	Taranto	2014	Attività industr. e porto	191.810	-	0	0	0	0	0	0,0
	Foggia	2015	Traffico veicolare	153.143	-	43.900	36.000	10.100	200	0	0,1
	Foggia	2015	Traffico ferroviario	153.143	-	200	0	0	0	0	0,0
	Foggia	2015	Attività industriali	153.143	-	100	0	0	0	0	0,0
	Andria	2015	Traffico veicolare	100.086	-	43.400	18.500	16.700	200	0	0,2
	Andria	2015	Traffico ferroviario	100.086	-	1.000	0	0	0	0	0,0
	Andria	2015	Attività industriali	100.086	-	0	0	0	0	0	0,0
	Barletta	2016	Traffico veicolare	94.226	-	40.900	19.200	11.500	600	0	0,6
	Barletta	2016	Traffico ferroviario	94.226	-	1.900	1.300	400	100	0	0,1

Regione	Comune/ Area Urbana	Perio do Studi o	Sorgenti di riferimento esposizione popolaz.	Popolaz. considera ta nello studio	Popolaz . esposta Lnight tra 45 e 49 dBA	Popolaz esposta Lnight tra 50 e 54 dBA	Popolaz esposta Lnight tra 55 e 59 dBA	Popolaz esposta Lnight tra 60 e 64 dBA	Popolaz . esposta Lnight tra 65 e 69 dBA	Popol. esposta Lnight > 70 dBA	% Polazio ne esposta Lnight > 65 dBA
	Barletta	2016	Attività industriali	94.226	-	2.200	700	0	0	0	0,0
	Lecce	2016	Traffico veicolare	89.830	-	29.600	20.000	7.900	400	0	0,4
	Lecce	2016	Traffico ferroviario	89.830	-	200	100	0	0	0	0,0
	Lecce	2016	Attività industriali	89.830	-	0	0	0	0	0	0,0
<b>Sicilia</b>	Catania	2011	-	-	-	31.145	45.978	67.958	46.606	12.927	29,1

Fonte: ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, 2017

## 4 Il monitoraggio ambientale del PON IeR

Il monitoraggio ambientale del PON IeR si basa su una metodologia prioritariamente quantitativa, che vede l'utilizzo di analisi spaziali e analisi statistiche applicate al set di indicatori di contesto in relazione ad un campione di n.21 interventi, di cui n.9 interventi classificati con livello di priorità P1 e n.12 interventi con livello di priorità P2. Le informazioni spaziali e tabellari inerenti alle 5 Regioni meno sviluppate, aggiornate secondo i dati disponibili al 2019-2020, e presentate nel precedente capitolo, costituiscono la *baseline* per il calcolo dei corrispondenti indicatori di contributo, i cui valori derivano dalla combinazione tra la *baseline* del contesto ambientale e i dati spaziali e tabellari raccolti per i singoli progetti analizzati.

Alla data del 31 dicembre 2020, gli interventi classificati con livello di priorità P1 (n.9) risultano in fase di esecuzione lavori o di esercizio, mentre gli interventi classificati con livello di priorità P2 (n.12) risultano tutti in fase di esecuzione lavori o di esercizio tranne uno che è in fase di progettazione definitiva<sup>33</sup>.

L'eterogeneo stato di attuazione degli interventi implica la necessità di differenziare il contributo in:

- contributo stimato per gli interventi non ancora conclusi e/o in esercizio<sup>34</sup>;
- contributo effettivo per gli interventi conclusi e/o in esercizio.

Per la prima tipologia, le analisi svolte permettono di calcolare una stima potenziale degli effetti di tali interventi mentre il contributo effettivo potrà essere verificato solo a valle della realizzazione e dell'entrata in esercizio degli interventi e sulla base di eventuali informazioni puntuali sull'ingombro effettivo degli stessi che saranno oggetto di specifica richiesta ai beneficiari.

L'analisi del contributo è avvenuta con diverse modalità: attraverso analisi spaziali svolte in ambiente GIS su dati cartografici forniti dai beneficiari e attraverso elaborazioni di dati tabellari o di informazioni testuali fornite dagli stessi.

Per gli indicatori per i quali è stato utilizzato il metodo dell'analisi spaziale è stato necessario definire una metodologia applicabile a tutti gli interventi, che permettesse di svolgere i calcoli in maniera omogenea anche in assenza di dati progettuali di dettaglio. Pertanto:

- per le opere ferroviarie è stato considerato come ingombro la superficie compresa in un'area buffer di 30m di ampiezza calcolata a partire dall'asse del binario più esterno (quando disponibile) o a partire dall'asse ferroviario<sup>35</sup>; la localizzazione e la georeferenziazione degli assi e dei binari è stata estratta dalla documentazione progettuale fornita dai beneficiari<sup>36</sup>;
- per le opere connesse agli interventi ferroviari (sottostazioni elettriche, dirigente centrale operativo) sono state considerate, come ingombro, le aree delle opere connesse stesse;
- per le opere di difesa dal rischio idrogeologico sono state considerate, come ingombro, le aree delle opere di difesa stesse;

<sup>33</sup> Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).

<sup>34</sup> Si è tenuto conto del fatto che alcuni impatti (es. consumo di suolo) sono definitivi ad intervento realizzato, mentre altri (es. emissioni di sostanze climateranti) si manifestano in fase di esercizio.

<sup>35</sup> Per il calcolo dell'ingombro è stato considerato l'asse del binario per gli interventi: Itinerario NA-BA 1^ tratta Variante alla linea Napoli-Cancello, Itinerario NA-BA Raddoppio tratta Cancello-Benevento Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino, Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova, Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC); è stato invece considerato l'asse ferroviario per gli interventi: Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari-Taranto, Raddoppio Palermo-Messina Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo, Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini, Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia, Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria.

<sup>36</sup> Per l'intervento Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova, il beneficiario RFI, per il tramite della Società Italferr, ha messo a disposizione, in data 5/06/2020, ulteriore documentazione contenente il dettaglio progettuale dell'intervento in formato *dwg* pertanto le analisi spaziali del II Report, rispetto a quelle del I Report, riportano, in alcuni casi, valori differenti.

- per le opere di connessione stradale è stato considerato come ingombro la superficie compresa in un'area buffer di ampiezza di 30m calcolata a partire dall'asse della carreggiata; la localizzazione e la georeferenziazione degli assi delle carreggiate è stata estratta dalla documentazione progettuale fornita dai beneficiari;
- per le opere portuali sono state considerate come ingombro le aree di intervento a terra e a mare.

L'estensione di 30m considerata per l'ingombro degli interventi lineari è stata valutata sufficientemente ampia da includere l'intera sede ferroviaria o stradale prevista dai singoli interventi.

Per gli altri indicatori sono state utilizzate, come fonti, gli elaborati di progetto, la documentazione presentata per i procedimenti di valutazione ambientale, i provvedimenti di valutazione ambientale, le relazioni di ottemperanza, il progetto di monitoraggio ambientale, il progetto ambientale della cantierizzazione, i report di monitoraggio ambientale e il piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

Si riporta nel seguito la lista degli interventi (n.21) per i quali, in base ai dati a disposizione, è stato possibile calcolare il contributo del PON IeR.

**Tabella 68. Interventi esaminati per il contributo a scala di programma**

ID	Intervento	1.1.b	2.1.b	3.2.b	4.1.b	4.2.b	4.3.b	4.4.b	5.1.b	5.2.b	7.2.b	8.2.b	8.3.b	8.4.b	8.5.b	9.1.b.1	9.1.b.2	10.1.b	11.1.b	12.1.b
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari - Taranto	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	1	-
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento- Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	1	1	-
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-
7	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto	-	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-
9	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico	-	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
11	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio	-	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-

ID	Intervento	1.1.b	2.1.b	3.2.b	4.1.b	4.2.b	4.3.b	4.4.b	5.1.b	5.2.b	7.2.b	8.2.b	8.3.b	8.4.b	8.5.b	9.1.b.1	9.1.b.2	10.1.b	11.1.b	12.1.b
	Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)																			
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-
14	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
15	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	-	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
16	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)	-	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
17	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
18	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.	-	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-
19	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
20	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-
21	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1
<b>TOTALE</b>		<b>4</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>4</b>

Nostra elaborazione

Per una lettura più efficace dei capitoli che seguono, le tabelle quantitative contenenti il calcolo del contributo riportano solo gli interventi per i quali è stato possibile acquisire le informazioni.

Ai n.21 interventi, per i quali è stata utilizzata una metodologia prioritariamente quantitativa, si aggiungono altri n.6 interventi ITS (di cui n.5 in esecuzione lavori/fornitura con livello di priorità P2 e n.1 in progettazione preliminare con livello di priorità P3) per i quali viene proposto, nel presente report al capitolo 4.2, una correlazione qualitativa con gli obiettivi di sostenibilità del PON.



## 4.1 Analisi del contributo degli interventi

### 4.1.1 Aria

#### Indicatore 1.1.b - Variazione delle emissioni di sostanze inquinanti, per modalità di trasporto, a cui concorre la realizzazione e l'esercizio degli interventi

##### Fase di realizzazione

È stato richiesto ai beneficiari di indicare le emissioni inquinanti stimate in fase di realizzazione dell'opera, sulla base del progetto di cantierizzazione, prendendo in considerazione le seguenti attività:

- 1) trasporto dei materiali;
- 2) movimentazione mezzi d'opera;
- 3) attività di scavo a terra;
- 4) attività di dragaggio.

Pur trattandosi di effetti temporanei, circoscritti alla fase di realizzazione delle opere, si è ritenuto opportuno quantificare il contributo, in valore assoluto e medio annuo, delle attività di cantiere alla variazione delle emissioni inquinanti sia in relazione alla dimensione delle opere sia alla durata, spesso considerevole dei cantieri stessi, atteso che il rispetto dei limiti di concentrazione e di superamento è oggetto di attenzione nella maggior parte delle Valutazioni di Impatto Ambientale, e dei relativi monitoraggi, a cui sono sottoposti i singoli progetti.

Per le opere ferroviarie, in collaborazione con il beneficiario RFI, è stato selezionato un campione di tre interventi pilota, utilizzati per testare la scheda di raccolta dati *bottom-up* predisposta per gli indicatori non popolabili mediante analisi di tipo GIS, a cui si è aggiunto l'itinerario NA-BA, 1<sup>a</sup> tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello, ricalcolato secondo le metodologie concordate.

Per l'indicatore in esame, con il supporto tecnico di Italferr, è stata elaborata una metodologia di stima delle emissioni medie annue. Il calcolo del contributo delle emissioni in fase di cantiere è stato predisposto prendendo a riferimento il modello dell'Impronta di Carbonio: il modello si basa sull'analisi delle fonti energetiche utilizzate in fase di cantiere (si veda l'indicatore 10.1.b della componente "energia"), dalle quali è possibile risalire ai diversi inquinanti immessi in atmosfera. Italferr ha effettuato quest'analisi su numerose opere ferroviarie e, sulla base di quest'esperienza, si è impegnata a fornire i valori medi di emissioni inquinanti per le diverse tipologie d'opera ferroviarie (nuove realizzazioni a singolo o doppio binario, potenziamenti) e per principali tipologie strutturali (rilevato, trincea, viadotto, galleria, armamento, ecc.). In tal modo, a partire dai tre casi in esame, dovrebbe essere possibile, nel prossimo futuro, ottenere una stima complessiva e omogenea, nonché elevatamente attendibile, delle emissioni inquinanti in fase di realizzazione di tutte le opere ferroviarie.

**Tabella 69. Emissioni inquinanti in fase di realizzazione (t/anno; t totali)**

ID	Intervento	Tipologia d'opera	Unità di misura	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub> <sup>(1)</sup>	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub> <sup>(1,2)</sup>
1	Raddoppio della tratta Bari S.Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	nuova realizzazione	t/anno	0,28	0,20 <sup>(2)</sup>	6,52	0,61 <sup>(1,2)</sup>
	Durata cantiere in anni: <b>8,0</b>	doppio binario	t totali	2,22	1,60 <sup>(2)</sup>	52,13	4,90 <sup>(1,2)</sup>
3	Itinerario NA-BA, 1 <sup>a</sup> tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	nuova realizzazione	t/anno	2,30	1,65	54,12	5,08
	Durata cantiere in anni: <b>6</b>	doppio binario	t totali	13,82	9,87	324,71	30,49
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	nuova realizzazione	t/anno	0,19	0,09	4,62	0,36

	Durata cantiere in anni: <b>4,0</b>	doppio binario	t totali	0,74	0,35	18,47	1,45
<b>21</b>	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli	potenziamento	t/anno	0,02	0,01	0,52	0,05
	Durata cantiere in anni: <b>3,5</b>	doppio binario	t totali	0,09	0,05	1,82	1,19
	<b>TOTALI</b>		<b>t totali<sup>(3)</sup></b>	<b>16,87</b>	<b>10,27</b>	<b>397,13</b>	<b>33,13</b>

Note:

Il valore medio annuo (t/anno) è stato calcolato come il valore totale delle emissioni, stimate o effettive, diviso per il valore della durata della fase di cantiere, stimata o effettiva.

Il perimetro di applicazione è il medesimo dell'indicatore "9.1.b - Variazione delle emissioni di gas serra a cui concorre la realizzazione e l'esercizio degli interventi - Fase di realizzazione" dalla componente "Cambiamenti climatici", in cui è già inclusa la movimentazione derivante dalle attività di scavo.

(1) Il risultato delle emissioni prodotte di PM<sub>2.5</sub> e di NO<sub>2</sub> non considera il contributo derivante dall'energia elettrica in quanto la banca dati ISPRA da cui sono stati estratti i fattori di emissione non riporta tali inquinanti nell'analisi delle emissioni climalteranti.

(2) Il risultato delle emissioni prodotte di NO<sub>2</sub> non considera il contributo derivante dai mezzi di cantiere in quanto la banca dati ISPRA da cui sono stati estratti i fattori di emissioni non menziona tale inquinante per la specifica fonte considerata.

(3) Il totale fornisce il valore complessivo delle emissioni in fase di realizzazione dell'opera. Il valore assoluto per singolo anno non è determinabile, in quanto le attività di cantiere dei diversi interventi sono sfalsati nel tempo.

*Nostra elaborazione su dati forniti da Italferr per conto del beneficiario RFI*

### Fase di esercizio

Tale contributo è attualmente stimabile per i soli interventi ferroviari classificati come Grandi Progetti ai sensi del Capo II del Regolamento (Ue) N. 1303/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013, il cui costo ammissibile complessivo, ai sensi dell'Art. 100, superi i 75 000 000 euro e per la cui approvazione, ai sensi dell'Art. 101, commi e) ed f), sia necessario disporre delle seguenti informazioni

- un'analisi dei costi-benefici, compresa un'analisi economica e finanziaria, e una valutazione dei rischi;
- un'analisi dell'impatto ambientale, tenendo conto delle esigenze di mitigazione dei cambiamenti climatici e di adattamento ai medesimi e della resilienza alle catastrofi.

Di concerto con il beneficiario, per tali interventi e laddove le analisi prodotte per l'approvazione dei Grandi Progetti lo rendano possibile, saranno forniti i dati relativi alle emissioni inquinanti stimate nell'anno a regime, come dato incrementale rispetto allo scenario di riferimento alla stessa data, come somma di:

- traffico veicolare (passeggeri e/o merci) che sarà sostituito dal trasporto su ferro grazie alla realizzazione dell'intervento ferroviario; da tale conversione modale, dunque, si evitano emissioni inquinanti in atmosfera causate dal trasporto su strada.
- movimentazione del materiale rotabile; tale movimentazione, pur essendo alimentata elettricamente, causa emissioni inquinanti in atmosfera che devono essere scorporate dal beneficio ottenuto dalla sottrazione di traffico veicolare su strada per poter ottenere il beneficio netto di riduzione delle emissioni.

Per le opere ferroviarie, in collaborazione con il beneficiario RFI, è stato selezionato un campione di tre interventi pilota utilizzati per testare la scheda di raccolta dati bottom-up predisposta per gli indicatori non popolabili mediante analisi di tipo GIS.

Tali dati vanno a sommarsi a quelli elaborati in occasione della prima edizione del Report di Monitoraggio Ambientale, nel quale era stato esaminato lo studio di traffico inerente all'Itinerario Napoli – Bari, sul quale ricadono i due Grandi Progetti "Itinerario NA-BA, 1<sup>a</sup> tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello" e "Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento- Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino". Lo studio di traffico elaborato per l'Itinerario Napoli – Bari riporta la tipologia e il numero di veicoli stradali (passeggeri e merci) che potenzialmente sono sottratti alla strada per effetto della realizzazione, dell'ampliamento o del

potenziamento dell'itinerario ferroviario. L'unità di misura è espressa in veicoli.km.anno (passeggeri o merci). Il riferimento geografico è il bacino di utenza dell'itinerario ferroviario, che si estende in un'area di traffico a cavallo tra la Campania e la Puglia. Dal numero e dalla tipologia di veicoli sottratti alla strada si passa, tramite fattori di conversione forniti dall'ISPRA, alle emissioni evitate.

Gli studi di traffico di RFI forniscono informazioni sulle emissioni inquinanti di PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> e COVNM. Si sta cercando di risalire, con il supporto del beneficiario, anche alla stima delle emissioni evitate degli altri inquinanti (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Pb). Gli studi riportano la progressione delle emissioni evitate nei 25 anni ipotetici di esercizio dell'infrastruttura. Analizzando la progressione si rileva un incremento del beneficio dall'entrata in esercizio fino all'entrata a regime (pieno utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria). Il beneficio, dopo una prima fase stabile, si riduce nel tempo a causa del miglioramento del parco veicolare circolante, miglioramento che si ipotizza inevitabile a causa dall'entrata in vigore e a regime di alcune specifiche direttive e regolamenti in materia di obiettivi e limiti di emissioni e di maggiore utilizzo di carburanti a basse emissioni.

Si rappresenta, infine che il calcolo del contributo emissivo generato dalla trazione del materiale rotabile non è sempre contemplato negli studi che sono alla base delle Analisi Costi Benefici dei Grandi Progetti ferroviari. Per calcolare tale contributo in maniera omogenea rispetto alle proiezioni elaborate negli studi di traffico, sarebbe necessaria una proiezione del mix energetico che è alla base della produzione di energia elettrica negli stessi 25 anni di esercizio considerati in tali studi. Presumibilmente, infatti, anche le emissioni dovute alla produzione di energia elettrica caleranno significativamente entro il 2030 e ancora di più entro il 2050 a causa di molteplici fattori, tra cui: il "phase out" del carbone, l'incremento della produzione di energia elettrica da FER e l'utilizzo di biocarburanti nelle centrali termoelettriche. Ad oggi sono stati utilizzati, in maniera cautelativa, i fattori di conversione da kWh/anno a inquinante/i stimati da ISPRA al 2016 che, pertanto, non possono essere automaticamente sottratti alle emissioni evitate dal trasporto su strada, se non a grande svantaggio delle potenziali riduzioni di emissioni inquinanti generate dal progetto. Per alcuni inquinanti, peraltro, il bilancio tra emissioni evitate da traffico su strada ed emissioni prodotte per la trazione del materiale rotabile risulterebbe assolutamente falsato perché mentre essi (ad esempio il piombo), quasi o definitivamente, scompaiono dalle emissioni del futuro parco veicolare circolante, erroneamente persisterebbero invece nelle emissioni generate dalla trazione del materiale rotabile utilizzando, per tutto l'arco dei 25 anni di esercizio dell'opera, i fattori di conversione da kWh/anno a inquinante/i stimati da ISPRA al 2016 per la produzione di energia elettrica. Pertanto, sarebbe utile un confronto tra ISPRA e RFI sulla progressione da utilizzare per i consumi energetici nei 25 anni di esercizio dell'opera, anche tenendo in conto gli scenari introdotti dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima e i nuovi impegni di riduzione delle emissioni previsti dall'Europa per il 2030 e il 2050, particolarmente rilevanti per tutto il settore dei trasporti.

Si precisa che i dati forniti nel presente Report, a differenza del precedente, non forniscono i valori disaggregati sulle stime delle emissioni prodotte per la trazione del materiale rotabile a seguito dell'entrata a regime dell'opera, espresse in t/a e sulle stime delle emissioni evitate grazie alla sostituzione del parco veicolare (valore medio sui 25 anni di esercizio dell'opera), espresse in t/a, bensì le sole emissioni nette derivanti dalla somma dei due valori.

**Tabella 70. Stima delle emissioni inquinanti incrementalì nell'anno a regime di esercizio, espresse in t/a**

ID	Intervento	Anno a regime	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	COVNM	Pb
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	2023	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	2026	n.d.	n.d.	-1,92	n.d.	0,09	-59,84	n.d.	-4,50	n.d.
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Biccoca-Catenanuova*	2023	n.d.	n.d.	-0,51	-0,01	n.d.	-11,32	n.d.	n.d.	-18,03
21	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli**	2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ID	Intervento	Anno a regime	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	COVNM	Pb
	<b>TOTALI</b>		0,00	0,00	-2,43	-0,01	0,09	-71,16	0,00	-4,5	-18,03

Note:

n.p.: dato non pervenuto

n.d.: dato non disponibile

\* I dati potrebbero essere suscettibili di variazione a seguito della finalizzazione dell'iter di approvazione del Grande Progetto da parte della Commissione Europea.

\*\* All'indicatore è attribuito un valore nullo perché la finalità dichiarata dell'intervento è poter agire per gestire al meglio le situazioni di degrado della linea e migliorare la regolarità della circolazione, senza alcuna modifica alla offerta commerciale di esercizio e dunque, dell'attuale bilancio emissivo.

*Nostra elaborazione su dati progettuali forniti dal beneficiario RFI*

Si evidenzia che la realizzazione dell'intero itinerario Napoli-Bari complessivamente evita emissioni inquinanti da traffico su strada pari a 7,7 t/a di PM<sub>10</sub>, 12.082,8 t/a di SO<sub>x</sub>, 321,8 t/a di NO<sub>x</sub> e 25,6 t/a di Pb.

#### 4.1.2 Rumore

##### Indicatore 2.1.b - Interventi di mitigazione finalizzati a ridurre gli effetti nocivi dovuti all'esposizione al rumore

Sulla base della documentazione disponibile relativa ai procedimenti di valutazione ambientale a cui sono stati sottoposti gli interventi e della documentazione progettuale, è stata verificata la presenza di opere di mitigazione finalizzate a ridurre gli effetti nocivi dovuti all'esposizione al rumore. Nella tabella che segue, per le opere lineari, sono indicati i metri lineari di barriera acustica previsti. È inoltre indicata la presenza di interventi di mitigazione sui ricettori.

**Tabella 71. Interventi di mitigazione finalizzati a ridurre gli effetti nocivi dovuti all'esposizione al rumore**

ID	Intervento	Opere di mitigazione	Lunghezza intervento (ml)	Barriere acustiche <sup>37</sup> (ml)	N. interventi sui ricettori
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	Sì	10.500	958	-
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastro	Sì	19.700	19.112	4
3	Itinerario NA-BA, 1 <sup>a</sup> tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	Sì	15.500	6.680	-
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento- Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	Sì	16.500	14.384	-
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	Sì	38.000	-	3
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	Sì	16.000	4.857	-
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto	NO	2.470	-	-
10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della	NO	2.300	-	-

<sup>37</sup> Il valore indica la lunghezza totale delle barriere ovvero la somma di quelle presenti sul binario destro e sul binario sinistro.

ID	Intervento	Opere di mitigazione	Lunghezza intervento (ml)	Barriere acustiche <sup>37</sup> (ml)	N. interventi sui ricettori
	stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)				
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicozza-Targia	SI	8.957	1.096	20 <sup>38</sup>
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	SI	14.300 <sup>39</sup>	5.311,24	-
TOTALE			144.227	52.398,24	27

Nostra elaborazione su dati progettuali forniti dai beneficiari

#### 4.1.3 Suolo

##### Indicatore 3.2.b Variazione consumo di suolo a seguito della realizzazione degli interventi, variazione del consumo di suolo entro i 150 metri di distanza dai corpi idrici, all'interno delle aree naturali protette, all'interno di una fascia tra 0 e 300 metri dalla linea di costa

Le superfici, espresse in Km<sup>2</sup>, sono state calcolate attraverso la sovrapposizione del dato in formato raster relativo al consumo di suolo con maglia 10x10m (Fonte ISPRA) e l'ingombro stimato degli interventi.

L'analisi è stata volta utilizzando le nuove modalità di calcolo del consumo di suolo individuate dall'ISPRA che prevedono l'esclusione dal calcolo del suolo consumato di ponti, viadotti e strade minori su suolo non artificiale, corpi idrici artificiali (escluse cave in falda), serre non pavimentate, aree permeabili intercluse tra svincoli e rotonde stradali, portando, quindi, a una leggera revisione al ribasso dei valori di suolo consumato<sup>40</sup>. Per tale motivo, diversamente dal calcolo svolto nel I Report, nei buffer contenenti l'ingombro stimato degli interventi non sono stati considerati i tratti in viadotto<sup>41</sup>. Tale calcolo ha richiesto pertanto, per tutte le opere lineari, la predisposizione del dettaglio progettuale del tracciato e quindi la suddivisione in tratti in rilevato, trincea, galleria, viadotto<sup>42</sup>.

L'analisi restituisce le superfici di suolo non consumato interessate dagli interventi ed i parziali relativi al suolo non consumato all'interno di una fascia tra 0 e 300 metri dalla linea di costa, in aree naturali protette, entro 150 metri di distanza dai corpi idrici (Km<sup>2</sup>).

Si stima che gli interventi interesseranno 5,7001 Km<sup>2</sup> di suolo non consumato di cui 0,0535 Km<sup>2</sup> in aree costiere e 0,7177 km<sup>2</sup> entro 150m da corpi idrici. Gli interventi non interesseranno suolo non consumato in aree protette.

<sup>38</sup> Trattasi di barriere acustiche localizzate in prossimità dei ricettori per una lunghezza totale di 2.251ml. In fase di progettazione esecutiva, vista la posizione di alcuni ricettori localizzati in posizione isolata e in posizione elevata rispetto alla linea, sono stati previsti anche interventi diretti sui ricettori.

<sup>39</sup> In valore indica la lunghezza delle varianti di tracciato finanziate dal PON IeR.

<sup>40</sup> Report SNPA n.15/2020: Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2020, Pag.16

<sup>41</sup> Solo per il calcolo del consumo di suolo gli ingombri stimati degli interventi sono stati calcolati utilizzando la funzione in ambiente GIS che produce un taglio netto e non arrotondato (utilizzato quest'ultimo per tutte le altre analisi)

<sup>42</sup> Il dettaglio progettuale delle opere lineari è stato predisposto, per il 60% a partire da cartografie fornite dai beneficiari in formato PDF, per il 30% degli interventi a partire da cartografie fornite dai beneficiari in formato DWG. I tratti a mezzacosta, nel calcolo e nella rappresentazione sono stati considerati/rappresentati come tratti in rilevato.

**Tabella 72. Stima delle superfici interessate dagli interventi in suolo non consumato e parziali relativi al suolo non consumato all'interno di una fascia tra 0 e 300 metri dalla linea di costa, in aree naturali protette, entro 150 metri di distanza dai corpi idrici (Km<sup>2</sup>)**

ID	Intervento	Sup. su suolo consumato	Sup. su suolo non consumato	Sup. su suolo non consumato in aree costiere	Sup. su suolo non consumato in aree protette	Sup. su suolo non consumato in corpi idrici
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	0,1602	0,2689	0,0000	0,0000	0,0632
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo	0,2685	0,3791	0,0039	0,0000	0,0190
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	0,1240	0,5484	0,0000	0,0000	0,0168
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento-Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	0,0416	0,9213	0,0000	0,0000	0,0494
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catananuova	0,0515	1,8868	0,0000	0,0000	0,3508
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	0,4095	0,2494	0,0413	0,0000	0,0063
7	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto	0,0468	0,2092	0,0082	0,0000	0,0000
9	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico	0,0041	0,0085	0,0000	0,0000	0,000014
10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)	0,0252	0,0558	0,0000	0,0000	0,0003
11	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia	0,0496	0,3455	0,0000	0,0000	0,0378



ID	Intervento	Sup. su suolo consumato	Sup. su suolo non consumato	Sup. su suolo non consumato in aree costiere	Sup. su suolo non consumato in aree protette	Sup. su suolo non consumato in corpi idrici
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	0,0526	0,7904	0,0000	0,0000	0,1564
14	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	0,0014	0,0368	0,0000	0,0000	0,0177
15	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>TOTALE</b>		<b>1,2356</b>	<b>5,7001</b>	<b>0,0535</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,7177</b>

Nostra elaborazione su Consumo di suolo, 2020 (ISPRA) e dati progettuali forniti dai beneficiari

Rispetto alla superficie totale delle 5 regioni che beneficiano del PON IeR, si stima che gli interventi interesseranno 5,7001 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0073% di suolo non consumato e 1,2356 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0216% di suolo consumato.

**Tabella 73. Stima delle superfici di suolo non consumato delle regioni del PON IeR interessate dalla realizzazione degli interventi (Km<sup>2</sup>; %)**

ID	Tipo di suolo	Consumo di suolo nelle regioni del PON IeR	Consumo di suolo interventi PON IeR	% Consumo di suolo interventi PON IeR
1	Suolo consumato	5.717,8117	1,2356	0,0216%
2	Suolo non consumato	78.030,2540	5,7001	0,0073%

Fonte: Nostra elaborazione su Consumo di suolo, 2020 (ISPRA) e dati progettuali forniti dai beneficiari

Con riferimento alle aree costiere (fascia tra 0 e 300 metri dalla linea di costa) si stima che gli interventi del PON leR interesseranno 0,0535 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0069% delle superfici totali di suolo non consumato e 0,1480 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0469% delle superfici totali di suolo consumato delle regioni che beneficiano del programma.

**Tabella 74. Stima delle superfici in aree costiere di suolo non consumato delle regioni del PON leR interessate dalla realizzazione degli interventi (Km<sup>2</sup>; %)**

ID	Aree costiere	Sup. aree costiere nelle regioni del PON leR	Sup. aree costiere interessate dagli interventi PON leR	% aree costiere interessate dagli interventi PON leR
1	Suolo consumato	315,7942	0,1480	0,0469%
2	Suolo non consumato	774,3697	0,0535	0,0069%

Nostra elaborazione su Consumo di suolo, 2020 (ISPRA), dati MIBACT 2020, e dati progettuali forniti dai beneficiari

Gli interventi del PON leR non interesseranno aree naturali protette e quindi alcun tipo di superfici (sia di suolo non consumato che di suolo consumato).

**Tabella 75. Stima delle superfici in aree naturali protette (EUAP) di suolo non consumato delle regioni del PON leR interessate dalla realizzazione degli interventi (Km<sup>2</sup>; %)**

ID	Aree naturali protette (EUAP)	Sup. EUAP nelle regioni del PON leR	Sup. EUAP interessata dagli interventi PON leR	% EUAP interessata dagli interventi PON leR
1	Suolo consumato	311,3859	0,0000	0,0000%
2	Suolo non consumato	13.133,5000	0,0000	0,0000%

Fonte: Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e dati progettuali forniti dai beneficiari

Con riferimento ai corpi idrici (entro 150 metri di distanza dai corpi idrici) si stima che gli interventi del PON leR interesseranno 0,7177 Km<sup>2</sup> pari allo 0,1141% delle superfici totali di suolo non consumato e 0,0848 Km<sup>2</sup> pari allo 0,3015% delle superfici totali di suolo consumato delle regioni che beneficiano del programma.

**Tabella 76. Stima delle superfici in fasce di rispetto dei corpi idrici di suolo non consumato delle regioni del PON leR interessate dalla realizzazione degli interventi (Km<sup>2</sup>; %)**

ID	Fasce di rispetto corpi idrici	Sup. fasce di rispetto nelle regioni del PON leR	Sup. fasce di rispetto interessate dagli interventi PON leR	% fasce di rispetto interessate dagli interventi PON leR
1	Suolo consumato	28,1118	0,0848	0,3015%
2	Suolo non consumato	629,2497	0,7177	0,1141%

Fonte: Nostra elaborazione su Consumo di suolo 2019 (ISPRA), dati MIBACT 2020, e dati progettuali forniti dai beneficiari

#### 4.1.4 Rischi naturali

##### Indicatore 4.1.b - Superficie interessata dagli interventi in aree a rischio idrogeologico (superficie per classe di rischio)

Le superfici, espresse in Km<sup>2</sup>, sono state calcolate attraverso la sovrapposizione degli strati informativi delle superfici ricadenti in aree a rischio idrogeologico (suddivise per classe di rischio R1, R2, R3, R4 frane e alluvioni) e l'ingombro stimato degli interventi.

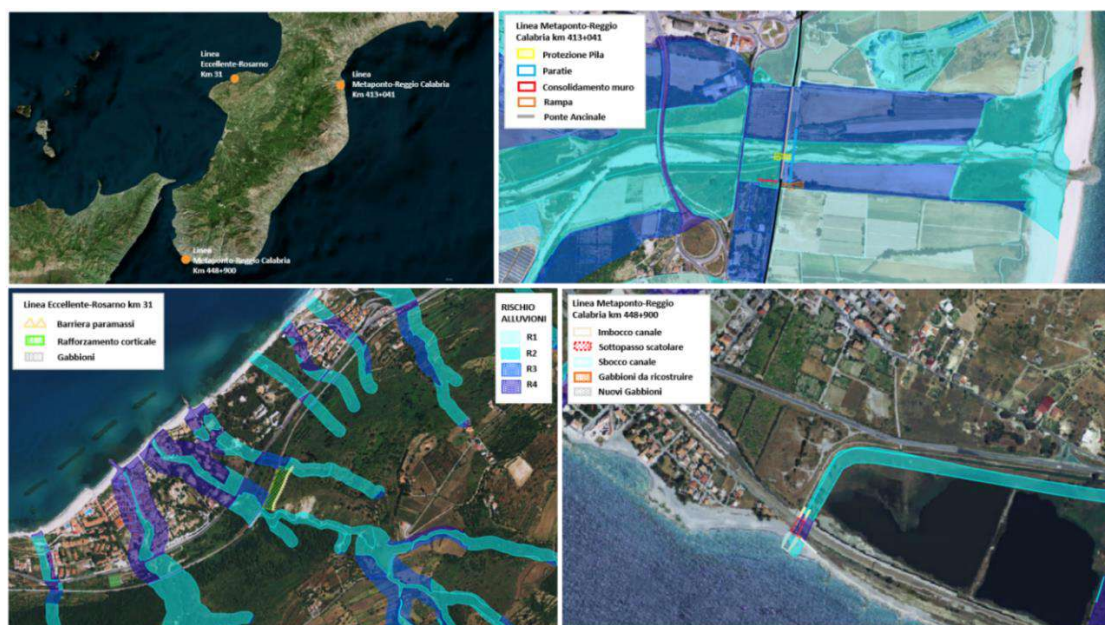
Nelle seguenti figure sono riportati gli esempi di analisi spaziali svolte per l'intervento "Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini" per le aree a rischio frana, e per l'intervento di "Potenziamento infrastrutture ferroviarie a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria" per le aree a rischio alluvioni.

**Figura 44. Sovrapposizione rischio frane (PAI) con l'ingombro stimato dell'intervento Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini**



Nostra elaborazione su dati relativi al rischio frane dell'Autorità di Bacino Distrettuale della Regione Siciliana e su dati progettuali forniti dai beneficiari

**Figura 45. Sovrapposizione rischio alluvioni (PAI) con l'ingombro stimato dell'intervento di Potenziamento infrastrutture ferroviarie a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria**



Nostra elaborazione su dati relativi al rischio alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e su dati progettuali forniti dai beneficiari

## Rischio frane

L'analisi restituisce le superfici interessate dagli interventi in aree a rischio frana suddivise per classe di rischio. Si stima che gli interventi interesseranno circa 0,2764 Km<sup>2</sup> di superficie a rischio frana di cui 0,0576 Km<sup>2</sup> in classe di rischio R1; 0,0710 Km<sup>2</sup> in classe di rischio R2, 0,1189 Km<sup>2</sup> in classe di rischio R3, 0,0289 Km<sup>2</sup> in classe di rischio R4.

**Tabella 77. Stima delle superfici interessate dagli interventi in aree a rischio frane per classi di rischio (Km<sup>2</sup>)**

ID	Intervento	R1	R2	R3	R4
1	Raddoppio della tratta Bari S.Andrea - Bitetto della linea Bari - Taranto	0,0000	0,0002	0,0004	0,0100
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento- Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	0,0437	0,0441	0,0339	0,0000
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	0,0000	0,0163	0,0003	0,0077
7	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto	0,0139	0,0105	0,0769	0,0111
9	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico	0,0000	0,0000	0,0070	0,0001
10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
15	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

ID	Intervento	R1	R2	R3	R4
17	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	<b>TOTALE</b>	<b>0,0576</b>	<b>0,0710</b>	<b>0,1189</b>	<b>0,0289</b>

Nostra elaborazione su dati relativi al rischio alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino meridionale e della Regione Siciliana e su dati progettuali forniti dai beneficiari

Le analisi per la determinazione del contributo a scala di programma saranno svolte a valle della messa a disposizione di dati validati aggregati a livello regionale da parte dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale<sup>43</sup>.

## Rischio alluvioni

L'analisi restituisce le superfici interessate dagli interventi in aree a rischio alluvioni suddivise per classe di rischio.

Si stima che gli interventi interesseranno circa 1,2474 Km<sup>2</sup> di superficie a rischio alluvioni di cui 0,4712 Km<sup>2</sup> in classe di rischio R1; 0,3428 Km<sup>2</sup> in classe di rischio R2; 0,1442 Km<sup>2</sup> in classe di rischio R3; 0,2891 Km<sup>2</sup> in classe di rischio R4.

**Tabella 78. Stima delle superfici interessate dagli interventi in aree a rischio alluvioni per classi di rischio (Km<sup>2</sup>)**

ID	Intervento	R1	R2	R3	R4
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari - Taranto	0,0003	0,0019	0,0045	0,0291
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo	0,0078	0,0652	0,0141	0,0614
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	0,0029	0,0019	0,0000	0,0709
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento- Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino <sup>44</sup>	0,0000	0,0002	0,0095	0,0019
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	0,4515	0,0697	0,0360	0,0030
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	0,0000	0,0000	0,0000	0,0758
7	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto	0,0000	0,0086	0,0004	0,0135
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico	0,0000	0,0000	0,0070	0,0001

<sup>43</sup> I dati trasmessi dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino meridionale sono stati forniti aggregati secondo le ex AdB; per alcune ex AdB i dati sono risultati non utilizzabili.

<sup>44</sup> Per il calcolo sono stati utilizzati i dati dell'ex AdB Volturno (2018), non disponibili per la stesura del I report.



10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)	0,0000	0,0067	0,0008	0,0031
11	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia	0,0000	0,1432	0,0000	0,0133
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	0,0061	0,0344	0,0614	0,0142
14	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	0,0026	0,0110	0,0105	0,0028
15	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>TOTALE</b>		<b>0,4712</b>	<b>0,3428</b>	<b>0,1442</b>	<b>0,2891</b>

*Nostra elaborazione su dati relativi al rischio alluvioni e delle Autorità di Bacino Distrettuali dell'Appennino meridionale della Regione Siciliana e su dati progettuali forniti dai beneficiari*

Le analisi per la determinazione del contributo a scala di programma saranno svolte a valle della messa a disposizione di dati validati aggregati a livello regionale da parte dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale<sup>45</sup>.

#### Indicatore 4.2.b - Superficie interessata dagli interventi in aree a pericolosità da frana

Le superfici, espresse in Km<sup>2</sup>, sono state calcolate attraverso la sovrapposizione dello strato informativo delle aree a pericolosità da frana (fonte ISPRA 2017<sup>46</sup>), distinte per livello di pericolosità, e l'ingombro stimato degli interventi.

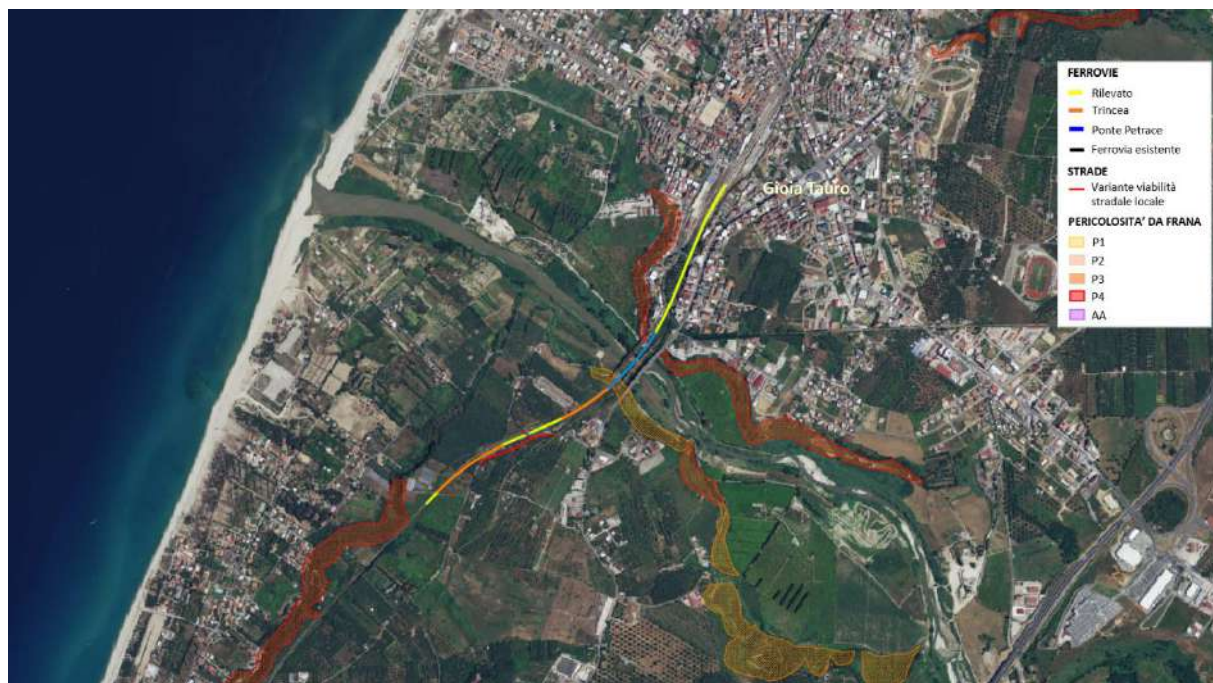
Nella figura che segue è riportato l'esempio dell'analisi spaziale svolta per l'intervento "Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)".

<sup>45</sup> I dati trasmessi dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino meridionale sono stati forniti aggregati secondo le ex AdB; per alcune ex AdB i dati sono risultati non utilizzabili.

<sup>46</sup> Non è stato possibile utilizzare i dati delle Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale in quanto alcuni dati relativi ad alcune ex AdB ricadenti in Campania non sono risultati completi e utilizzabili.



**Figura 46. Sovrapposizione aree a pericolosità da frana con l'ingombro stimato dell'intervento Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)**



Nostra elaborazione su dati dell'ISPRA (2017) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

L'analisi restituisce le superfici interessate dagli interventi in aree a pericolosità da frana suddivise per classe di pericolosità.

Si stima che gli interventi interesseranno 0,0840 Km<sup>2</sup> in classe di pericolosità da frana P1; 0,0478 Km<sup>2</sup> in classe di pericolosità da frana P2, 0,2328 Km<sup>2</sup> in classe di pericolosità da frana P3; 0,1666 Km<sup>2</sup> in classe di pericolosità da frana P4; 0,1244 Km<sup>2</sup> in aree di attenzione (AA).

**Tabella 79. Stima delle superfici interessate dagli interventi in aree a pericolosità da frana per classi di pericolosità (Km<sup>2</sup>)**

ID	Intervento	P1	P2	P3	P4	AA
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0025	0,0000
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento- Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	0,0329	0,0144	0,0413	0,1054	0,1244
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	0,0265	0,0000	0,0000	0,0122	0,0000
7	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

ID	Intervento	P1	P2	P3	P4	AA
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest – I e II lotto	0,0246	0,0306	0,1912	0,0218	0,0000
9	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta BicoCCA-Targia	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	0,0000	0,0000	0,0000	0,0226	0,0000
14	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	0,0000	0,0000	0,0000	0,0021	0,0000
15	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>TOTALE</b>		<b>0,0840</b>	<b>0,0478</b>	<b>0,2328</b>	<b>0,1666</b>	<b>0,1244</b>

Nostra elaborazione su dati dell'ISPRA (2017) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

Rispetto alla superficie totale di aree a pericolosità da frana delle 5 regioni che beneficiano del PON IeR, si stima che gli interventi interesseranno 0,0840 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0006% di aree a pericolosità da frana P1; 0,0478 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0003% di aree a pericolosità da frana P2; 0,2328 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0014% di aree a pericolosità da frana P3; 0,1666 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0018% di aree a pericolosità da frana P4; 0,1244 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0018% di aree di attenzione AA.

**Tabella 80. Stima della superficie totale interessata dagli interventi del PON IeR in aree a pericolosità da frana e in aree di attenzione (Km<sup>2</sup>; %)**

ID	Pericolosità da Frana	Superficie totale nelle regioni del PON IeR	Superficie interessata dagli interventi del PON IeR	% superficie interessata dagli interventi del PON IeR
1	P1 - Moderata	13.953	0,0840	0,0006
2	P2 - Media	13.836	0,0478	0,0003
3	P3 - Elevata	16.257	0,2328	0,0014
4	P4 - Molto elevata	9.153	0,1666	0,0018
5	AA - Aree di attenzione	6.782	0,1244	0,0018
6	P3+P4	25.410	0,3994	0,0016

Nostra elaborazione su dati dell'ISPRA (2017) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

#### Indicatore 4.3.b - Superficie interessata dagli interventi in aree a pericolosità idraulica (superficie per classe di pericolosità)

Le superfici, espresse in Km<sup>2</sup>, sono state calcolate attraverso la sovrapposizione degli strati informativi delle aree a pericolosità idraulica, distinte per livello di pericolosità, e l'ingombro stimato degli interventi.

Le analisi spaziali sono state svolte utilizzando sia i nuovi strati informativi messi a disposizione dalle Autorità di Bacino Distrettuali dell'Appennino Meridionale e della Regione Siciliana (aggiornati al 2020), sia utilizzando gli strati informativi messi a disposizione dall'ISPRA (aggiornati al 2017).

Dalle analisi spaziali emergono delle differenze limitate ad alcuni specifici progetti, in particolare: l'intervento Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia, in base al dato più aggiornato dell'Autorità di Bacino Distrettuale della Regione Siciliana, interessa aree classificate con il massimo livello di pericolosità P4 (rispetto al dato ISPRA in cui sono interessate aree a pericolosità idraulica P3 e P2); l'intervento Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini, in base al dato più aggiornato dell'Autorità di Bacino Distrettuale della Regione Siciliana, interessa aree a pericolosità idraulica P3 diversamente dal dato ISPRA in cui non risultano interessate aree a pericolosità idraulica<sup>47</sup>.

Vista l'assenza di dati validati al 2020 aggregati per le regioni Campania, Basilicata, Puglia e Calabria<sup>48</sup>, l'analisi del contributo a scala di programma è stata svolta utilizzando i dati dell'ISPRA che sono descritti al Cap.3.4.1 Rischi naturali.

Nella figura che segue è riportato l'esempio dell'analisi spaziale svolta per l'intervento Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia.

<sup>47</sup> Per i primi 8 progetti analizzati, i valori del II Report sono diversi rispetto ai valori del I Report in quanto le aree P1, P2 e P3 sono state calcolate al netto delle sovrapposizioni.

<sup>48</sup> I dati sulla pericolosità idraulica dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale sono stati forniti disaggregati per ex AdB e non è disponibile il dato completo.

**Figura 47. Sovrapposizione pericolosità idraulica con l'ingombro stimato dell'intervento Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia**



Fonte: Nostra elaborazione su dati della Regione Siciliana e su dati progettuali forniti dai beneficiari

In base al dato ISPRA (2017) si stima che gli interventi interesseranno circa 0,5706 Km<sup>2</sup> in classe di pericolosità P1; 0,1022 Km<sup>2</sup> in classe di pericolosità P2; 0,5029 Km<sup>2</sup> in classe di pericolosità P3.

In base ai dati delle Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e della Regione Siciliana (2020) si stima che gli interventi interesseranno circa 0,5630 Km<sup>2</sup> in classe di pericolosità P1, 0,1064 Km<sup>2</sup> in classe di pericolosità P2, 0,5968 Km<sup>2</sup> in classe di pericolosità P3.

**Tabella 81. Stima della superficie interessata dagli interventi in aree a pericolosità idraulica per classi di pericolosità (Km<sup>2</sup>)**

ID	Intervento	ISPRA (2017)			AdB Distrettuali (2020)		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	0,0019	0,0044	0,0297	0,0037	0,0090	0,0297
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo	0,0223	0,0109	0,0971	0,0224	0,0107	0,1159
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	0,0512	0,0314	0,0000	0,0444	0,0314	0,0000
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento- Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	0,0002	0,0095	0,0018	0,0002	0,0095	0,0018
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catananuova	0,4925	0,0229	0,0654	0,4896	0,0229	0,0662
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0756
7	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000



ID	Intervento	ISPRA (2017)			AdB Distrettuali (2020)		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3
	di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto						
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest – I e II lotto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico	0,0000	0,0000	0,0072	0,0000	0,0000	0,0071
10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)	0,0000	0,0000	0,0107	0,0000	0,0000	0,0106
11	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia	0,0000	0,0000	0,1721	0,0000	0,0000	0,1721
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	0,0000	0,0231	0,0941	0,0000	0,0229	0,0933
14	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	0,0026	0,0000	0,0248	0,0026	0,0000	0,0245
15	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	<b>TOTALE</b>	<b>0,5706</b>	<b>0,1022</b>	<b>0,5029</b>	<b>0,5630</b>	<b>0,1064</b>	<b>0,5968</b>

Fonte: Nostra elaborazione su dati dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, della Regione Siciliana, dell'ISPRA e su dati progettuali forniti dai beneficiari

Considerando il dato ISPRA, rispetto alla superficie totale delle aree a pericolosità idraulica delle 5 regioni che beneficiano del PON IeR, si stima che gli interventi interesseranno 0,5706 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0187% di aree a pericolosità idraulica P1; 0,1022 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0037% di aree a pericolosità idraulica P2; 0,5029 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0235% di aree a pericolosità idraulica P3.

Stima della superficie totale interessata dagli interventi del PON IeR in aree a pericolosità idraulica (Km<sup>2</sup>; %)

ID	Pericolosità idraulica	Superficie totale nelle regioni del PON IER	Superficie interessata dagli interventi PON IeR	% superficie interessata dagli interventi del PON IeR
1	P1 - Bassa	3.054	0,5706	0,0187
2	P2 - Media	2.736	0,1022	0,0037
3	P3 - Elevata	2.138	0,5029	0,0235

Nostra elaborazione su dati ISPRA (2017) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

#### Indicatore 4.4.b - Linea di costa interessata da interventi con opere di protezione da fenomeni di erosione costiera e/o di inondazione per mareggiata

Degli interventi analizzati nel II Report, n.4 prevedono opere per la protezione delle infrastrutture di trasporto da fenomeni di erosione costiera e per aumentare la resilienza ai rischi naturali. La linea di costa interessata da interventi lineari è pari a 3,0781 Kml.

**Tabella 82. Stima della linea di costa interessata dagli interventi del PON IeR**

ID	Intervento	Linea di costa interessata da opere di difesa (Kml)	Caratteristiche linea di costa
1	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	0,1000	In arretramento 1960-1994
2	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	0,9646	Area portuale
3	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).	1,5343	Area portuale
4	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	0,4792	Area portuale
<b>TOTALE</b>		<b>3,0781</b>	

Nostra elaborazione su dati ISPRA (2017) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

Rispetto alla linea di costa delle 5 regioni che beneficiano del PON IeR, si stima che gli interventi andranno a interessare 0,1 Kml pari allo 0,0106% di linea di costa in arretramento, e la linea di costa in area portuale per 2,9781 Kml.

**Tabella 83. Stima della linea di costa totale interessata dagli interventi del PON IeR**

ID	Linea di costa	Linea di costa nelle regioni del PON IER (Kml)	Linea di costa interessata (kml)	% Linea di costa interessata dagli interventi PON IeR
1	Arretramento/erosione	942,3	0,1000	0,0106%
2	Avanzamento	628,5	0,0000	0,0000%

Nostra elaborazione su dati ISPRA (2017) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

#### 4.1.5 Aree naturali protette e biodiversità

##### **Indicatore 5.1.b - Superficie interessata dagli interventi in aree naturali protette e nei Siti Natura 2000; Indicatore 5.2.b - Superficie interessata dagli interventi ricadente in aree buffer di ampiezze prestabilite dalle aree naturali protette a dai Siti Natura 2000**

Per l'indicatore 5.1.b, le superfici, espresse in Km<sup>2</sup>, sono state calcolate attraverso la sovrapposizione delle aree naturali protette e dei Siti Natura 2000 (Fonte Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare) con l'ingombro stimato degli interventi.

Per l'indicatore 5.2.b, le superfici, espresse in Km<sup>2</sup>, sono state calcolate attraverso la sovrapposizione di aree buffer ad una distanza dalle aree naturali protette e dai Siti Natura 2000 tra 0 e 300 m, tra 300 e 1.000 m, tra 1.000 e 5.000 m e l'ingombro stimato degli interventi. L'indicatore è stato inserito per verificare l'eventuale pressione degli interventi in aree che potenzialmente possono ospitare corridoi ecologici, habitat e specie che necessitano di forme di tutela pur non rientrando all'interno dei perimetri delle aree naturali protette o dei Siti della Rete Natura 2000.

##### Aree naturali protette (Km<sup>2</sup>)

Nella figura che segue è riportato l'esempio dell'analisi spaziale svolta per l'intervento Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia.

**Figura 48. Sovrapposizione delle aree naturali protette con l'ingombro stimato dell'intervento Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia**



Fonte: Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

L'analisi restituisce le superfici interessate dagli interventi in aree naturali protette e in aree buffer di ampiezze prestabilite dalle aree naturali protette tra 0 e 300 m, tra 300 e 1.000 m, tra 1.000 e 5.000 m.



Si stima che gli interventi del PON IeR non interesseranno aree naturali protette, è presente un solo intervento ad una distanza inferiore a 300m da un'area naturale protetta.

**Tabella 84. Stima delle superfici interessate dagli interventi in aree naturali protette (EUAP) e in aree buffer (Km<sup>2</sup>)**

ID	Intervento	EUAP	0<d<300	300<d<1000	1000<d<5000
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,2926
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo	0,0000	0,0000	0,0000	0,9414
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	0,0000	0,0000	0,0000	0,2419
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento-Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	0,0000	0,0000	0,0000	0,6903
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	0,0000	0,0000	0,0000	0,2672
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	0,0000	0,1391	0,2598	0,7111
7	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto	0,0000	0,0000	0,0000	0,4505
9	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia	0,0000	0,0000	0,0000	0,0541
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.	0,0000	0,0000	0,0000	0,6335
19	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).	0,0000	0,0000	0,0000	0,0459
20	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0854
<b>TOTALE</b>		<b>0,0000</b>	<b>0,1391</b>	<b>0,2598</b>	<b>4,4140</b>

Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

Rispetto alla superficie totale delle aree naturali protette delle 5 regioni che beneficiano del PON IeR, si stima che gli interventi non interesseranno alcuna superficie.

**Tabella 85. Stima della superficie totale interessata dagli interventi del PON IeR ricadente in aree naturali protette - EUAP (Km<sup>2</sup>)**

ID	Aree naturali protette (EUAP)	Superficie totale nelle regioni del PON IER	Superficie interessata dagli interventi PON IER	% superficie EUAP interessata dagli interventi del PON IER
1	Aree naturali protette terrestri	13.449,34	0,0000	0,0000%
2	Aree naturali protette marine	1.374,04	0,0000	0,0000%

Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

### Siti di Importanza Comunitaria

Nella figura che segue è riportato l'esempio dell'analisi spaziale svolta per l'intervento Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo.

**Figura 49. Sovrapposizione dei Siti di Importanza Comunitaria con l'ingombro stimato dell'intervento Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo**



Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

L'analisi restituisce le superfici interessate dagli interventi in aree SIC e in aree buffer di ampiezze prestabilite dai SIC tra 0 e 300 m, tra 300 e 1.000 m, tra 1.000 e 5.000 m. Solo uno degli interventi ricade in un SIC, un altro si trova ad una distanza entro i 300 m, un altro ancora ad una distanza entro 1.000 m, altri 3 oltre i 1.000 m.

**Tabella 86. Stima della superficie interessata dai singoli interventi ricadente in Siti di Importanza Comunitaria e in aree buffer (Km<sup>2</sup>)**

ID	Intervento	SIC	0<d<300 (m)	300<d<1000 (m)	1000<d<5000 (m)
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari - Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo	0,0000	0,0006	0,2650	0,2760
3	Itinerario NA-BA, 1^tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento-Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	0,0000	0,1403	0,1676	0,5034
7	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasse e Gallico	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	<b>TOTALE</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,1409</b>	<b>0,4326</b>	<b>0,7794</b>

Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari.

Rispetto alla superficie totale dei Siti di Importanza Comunitaria delle 5 regioni che beneficiano del PON IeR, si stima che gli interventi non interesseranno alcuna superficie.

**Tabella 87. Stima della superficie totale interessata dagli interventi del PON IeR ricadente in Siti di Importanza Comunitaria (Km<sup>2</sup>; %)**

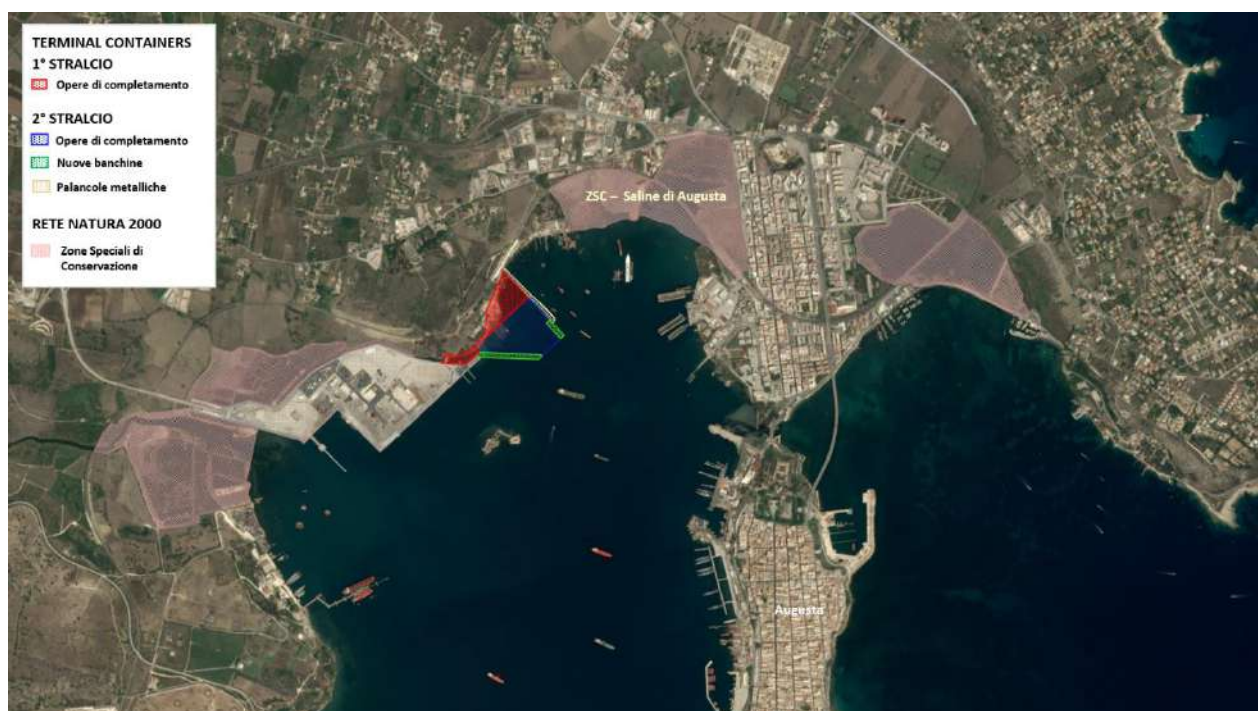
ID	Siti di importanza comunitaria	Superficie totale nelle regioni del PON IeR	Superficie interessata dagli interventi PON IeR	% superficie SIC interessata dagli interventi del PON IeR
1	SIC	977,48	0,0000	0%

Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari.

#### Zone Speciali di Conservazione (Km<sup>2</sup>)

Nella figura che segue è riportato l'esempio dell'analisi spaziale svolta per l'intervento Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia.

**Figura 50. Sovrapposizione Zone Speciali di Conservazione con l'ingombro stimato dell'intervento Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)**



Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

L'analisi restituisce le superfici interessate dagli interventi ricadenti in aree ZSC e in aree buffer di ampiezze prestabilite dalle ZSC tra 0 e 300 m, tra 300 e 1.000 m, tra 1.000 e 5.000 m.

**Tabella 88. Stima delle superfici interessate dagli interventi ricadenti in Zone Speciali di Conservazione e in aree buffer (Km<sup>2</sup>)**

ID	Intervento	ZSC	0<d<300 (m)	300<d<1000 (m)	1000<d<5000 (m)
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari - Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,1018
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrello	0,0000	0,0000	0,0000	0,3531



ID	Intervento	ZSC	0<d<300 (m)	300<d<1000 (m)	1000<d<5000 (m)
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	0,0000	0,0000	0,0000	0,1467
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento- Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	0,0000	0,0000	0,0000	0,6517
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	0,0000	0,0000	0,0000	0,6994
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	0,0604	0,0740	0,5185	0,3784
7	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto	0,0000	0,0000	0,0000	0,2921
9	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)	0,0000	0,0000	0,0000	0,1303
11	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia	0,0000	0,0000	0,0792	0,2348
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	0,0000	0,0000	0,0000	0,1706
14	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	0,0047	0,0167	0,0090	0,0000
15	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	0,0000	0,0027	0,0011	0,0027
16	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)	0,0000	0,0077	0,1254	0,4002
17	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	0,0000	0,0000	0,0000	0,3972
18	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.	0,0000	0,0000	0,0000	0,6335
19	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).	0,0000	0,0000	0,0000	0,0459
20	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0854
<b>TOTALE</b>		<b>0,0651</b>	<b>0,1017</b>	<b>0,7529</b>	<b>4,7238</b>

Fonte: Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

Si stima che degli interventi del PON IeR solo due ricadono in un'area ZSC per una superficie di 0,0651 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0004% delle superfici totali classificate come ZSC nelle regioni che beneficiano del PON.

**Tabella 89. Stima della superficie totale interessata dagli interventi ricadente in Zone Speciali di Conservazione (Km<sup>2</sup>; %)**

ID	Zone Speciali di Conservazione	Superficie totale nelle regioni del PON IeR	Superficie interessata dagli interventi PON IeR	% superficie ZSC interessata dagli interventi del PON IeR
1	ZSC	14.607,55	0,0651	0,0004%

Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

### Zone a Protezione Speciale (Km<sup>2</sup>)

Nella figura che segue è riportato l'esempio dell'analisi spaziale svolta per l'intervento Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia.

**Figura 51. Sovrapposizione delle Zone a Protezione Speciale con l'ingombro stimato dell'intervento Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia**



Fonte: Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

L'analisi restituisce le superfici interessate dagli interventi ricadenti in aree ZPS e in aree buffer di ampiezze prestabilite dalle ZPS tra 0 e 300 m, tra 300 e 1.000 m, tra 1.000 e 5.000 m. Solo due degli interventi ricadono in una ZPS, altri due interventi si trovano ad una distanza entro i 300 m.

**Tabella 90. Superfici interessate dagli interventi in Zone a Protezione Speciale e in aree buffer (Km2)**

ID	Intervento	ZPS	0<d<300 (m)	300<d<1000 (m)	1000<d<5000 (m)
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo	0,0000	0,0000	0,0000	0,7264
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento-Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	0,0000	0,0000	0,0000	0,9695
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	0,0604	0,0736	0,3973	0,4397
7	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto	0,0000	0,0000	0,0000	0,4505
9	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022
10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petracc, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia	0,0076	0,0455	0,1434	0,3371
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	0,0000	0,0027	0,0011	0,0027
16	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)	0,0000	0,0076	0,1245	0,0076
17	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	0,0000	0,0000	0,0000	0,3972
18	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>TOTALE</b>		<b>0,0680</b>	<b>0,1294</b>	<b>0,6662</b>	<b>3,3329</b>

Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

Si stima che degli interventi del PON IeR solo due ricadono in un'area ZPS per una superficie di 0,0680 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0004% delle superfici totali classificate come ZPS nelle regioni che beneficiano del PON.



**Tabella 91. Stima della superficie totale interessata dagli interventi ricadente in Zone a Protezione Speciale (Km<sup>2</sup>; %)**

ID	Zone a Protezione Speciale	Superficie totale nelle regioni del PON IER	Superficie interessata dagli interventi PON IER	% superficie ZPS interessata dagli interventi del PON IER
1	ZPS	17.694,08	0,0680	0,0004%

Nostra elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

#### 4.1.6 Ambiente marino e costiero

##### Indicatore 7.2.b - Linea di costa destinata alla balneazione interessata dalla realizzazione e dall'esercizio degli interventi

Gli interventi non prevedono l'interessamento di tratti di costa destinati alla balneazione.

#### 4.1.7 Paesaggio e patrimonio culturale

##### Indicatore 8.2.b - Variazione delle presenze turistiche che fruiscono dei beni culturali a seguito della realizzazione e dell'esercizio degli interventi

La realizzazione degli interventi del PON IeR può migliorare l'accessibilità e la fruibilità del patrimonio culturale, è anche vero che l'attrattività di tali beni dipende da un insieme di altri fattori (es. azioni di promozione del territorio e del patrimonio culturale, costi, attività culturali promosse) che possono incidere in modo considerevole sulle presenze turistiche che fruiscono dei beni stessi.

Il popolamento di tale indicatore, oggi non disponibile, potrà avvenire sulla base dei dati forniti dai beneficiari, dal Ministero della Cultura, dal Ministero del Turismo e dalle regioni.

##### Indicatore 8.3.b - Superficie interessata dagli interventi in aree sottoposte a vincolo paesaggistico

##### Indicatore 8.4.b - Superficie interessata dagli interventi in aree di interesse paesaggistico tutelate per legge ai sensi dell'articolo 142 c.1 del D.Lgs.42/2004

La superficie, espressa in Km<sup>2</sup>, è stata calcolata sovrapponendo le aree sottoposte a vincolo paesaggistico e le aree di interesse paesaggistico tutelate per legge con l'ingombro stimato degli interventi. In particolare sono state considerate le aree vincolate ex L.1497<sup>49</sup> (art.136 D.Lgs.42/2004) e le aree vincolate ex L.431 [art.142 del D.Lgs.42/2004 lettere a), b), c) aree di rispetto e lettera g) aree boscate disponibili sul Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico - SITAP<sup>50</sup>]. Per i parchi e le riserve nazionali e regionali di cui all'art.142 lettera f) del D.Lgs. 42/2004 si rimanda all'indicatore 5.1.b).

Nella figura che segue è riportato l'esempio dell'analisi spaziale svolta per gli interventi nel Porto di Termini Imerese: Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m. e Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).

<sup>49</sup> Nelle analisi spaziali svolte per le aree vincolate ex L.1497, sono stati considerati solo gli elementi poligonali e non quelli lineari e puntuali.

<sup>50</sup> Il SITAP è attualmente da considerarsi un sistema di archiviazione e rappresentazione a carattere meramente informativo e di supporto ricognitivo, attraverso il quale è possibile effettuare riscontri sullo stato del quadro vincolistico alla piccola scala e/o in via di prima approssimazione, ma a cui non può essere attribuita valenza di tipo certificativo.

**Figura 52. Sovrapposizione aree sottoposte a vincolo paesaggistico e aree di interesse paesaggistico tutelate con l'ingombro stimato degli interventi nel porto di Termini Imerese: Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m. e Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).**



Nostra elaborazione su dati del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo (2020) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

Si stima che gli interventi interesseranno circa 4,4920 Km<sup>2</sup> di superficie tutelata di cui 2,2537 Km<sup>2</sup> di aree vincolate ex L.1497; 1,5630 Km<sup>2</sup> di aree di rispetto, 0,6752 Km<sup>2</sup> di aree boscate. Gli interventi non interesseranno zone umide e zone vulcaniche.

**Tabella 92. Stima delle Superfici interessate dagli interventi in zone con vincolo paesaggistico e in zone di interesse paesaggistico tutelate per legge (Km<sup>2</sup>)**

ID	Intervento	Aree vincolate ex L.1497 <sup>51</sup>	Aree di rispetto	Aree boscate <sup>52</sup>	Zone vulcaniche	Zone umide
1	Raddoppio della tratta Bari S.Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	0,2208	0,1319	0,0000	0,0000	0,0000
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo	1,0319	0,1001	0,0000	0,0000	0,0000
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	0,0000	0,0204	0,0000	0,0000	0,0000

<sup>51</sup> I valori del II Report per 4 interventi (Raddoppio della tratta Bari S.Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto, Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo, Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini, Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto) risultano diversi da quelli indicati nel I report, tale aspetto è dovuto al diverso contenuto degli strati informativi trasmessi dal MIBACT.

<sup>52</sup> Per il calcolo delle aree boscate interessate dagli interventi si è utilizzato il dato trasmesso nel 2018 dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo per il I Report, in quanto nella trasmissione dei dati 2020 tale dato non è stato incluso. Si segnala che, nella nota di trasmissione dei dati, il MIBACT chiarisce che tale dato viene acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

ID	Intervento	Aree vincolate ex L.1497 <sup>51</sup>	Aree di rispetto	Aree boscate <sup>52</sup>	Zone vulcaniche	Zone umide
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento- Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	0,3776	0,1704	0,0900	0,0000	0,0000
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	0,0000	0,5217	0,0000	0,0000	0,0000
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	0,2764	0,1535	0,0000	0,0000	0,0000
7	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto	0,2918	0,0796	0,2902	0,0000	0,0000
9	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico	0,0022	0,000014	0,0000	0,0000	0,0000
10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)	0,0530	0,0211	0,0000	0,0000	0,0000
11	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia	0,0000	0,0549	0,0000	0,0000	0,0000
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	0,0000	0,2433	0,2950	0,0000	0,0000
14	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	0,0000	0,0296	0,0000	0,0000	0,0000
15	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)	0,0000	0,0171	0,0000	0,0000	0,0000
17	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.	0,0000	0,0029	0,0000	0,0000	0,0000

ID	Intervento	Aree vincolate ex L.1497 <sup>51</sup>	Aree di rispetto	Aree boscate <sup>52</sup>	Zone vulcaniche	Zone umide
19	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).	0,0000	0,0167	0,0000	0,0000	0,0000
20	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>TOTALE</b>		<b>2,2537</b>	<b>1,5630</b>	<b>0,6752</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

Fonte: Nostra elaborazione su dati del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo (2020) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

Rispetto alla superficie totale delle 5 regioni che beneficiano del PON IeR ricadente in aree soggette a vincolo paesaggistico e in zone di interesse paesaggistico tutelate per legge pari a 32.799,1112 Km<sup>2</sup>, si stima che gli interventi interesseranno 4,4920 Km<sup>2</sup> di tale superficie pari allo 0,0137%.

**Tabella 93.** Stima delle superfici totali interessate dagli interventi del PON IeR ricadenti in aree soggette a vincolo paesaggistico e in zone di interesse paesaggistico tutelate per legge (Km<sup>2</sup>; %)

ID	Aree vincolate	Superficie totale nelle regioni del PON IeR	Superficie interessata dagli interventi PON IeR	% superficie interessata dagli interventi del PON IeR
1	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico	10.835,2007	2,2537	0,0208%
2	Zone di interesse paesaggistico	21.936,9105	2,2383	0,0102%
<b>TOTALE</b>		<b>32.799,1112<sup>53</sup></b>	<b>4,4920</b>	<b>0,0137%</b>

Fonte: Nostra elaborazione su dati del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo e su dati progettuali forniti dai beneficiari

### Indicatore 8.5.b – Indice di frammentazione delle superfici interessate dagli interventi

Le superfici, espresse in Km<sup>2</sup>, sono state calcolate attraverso la sovrapposizione dello strato informativo contenente l'indice di frammentazione (fonte ISPRA) e l'ingombro stimato degli interventi.

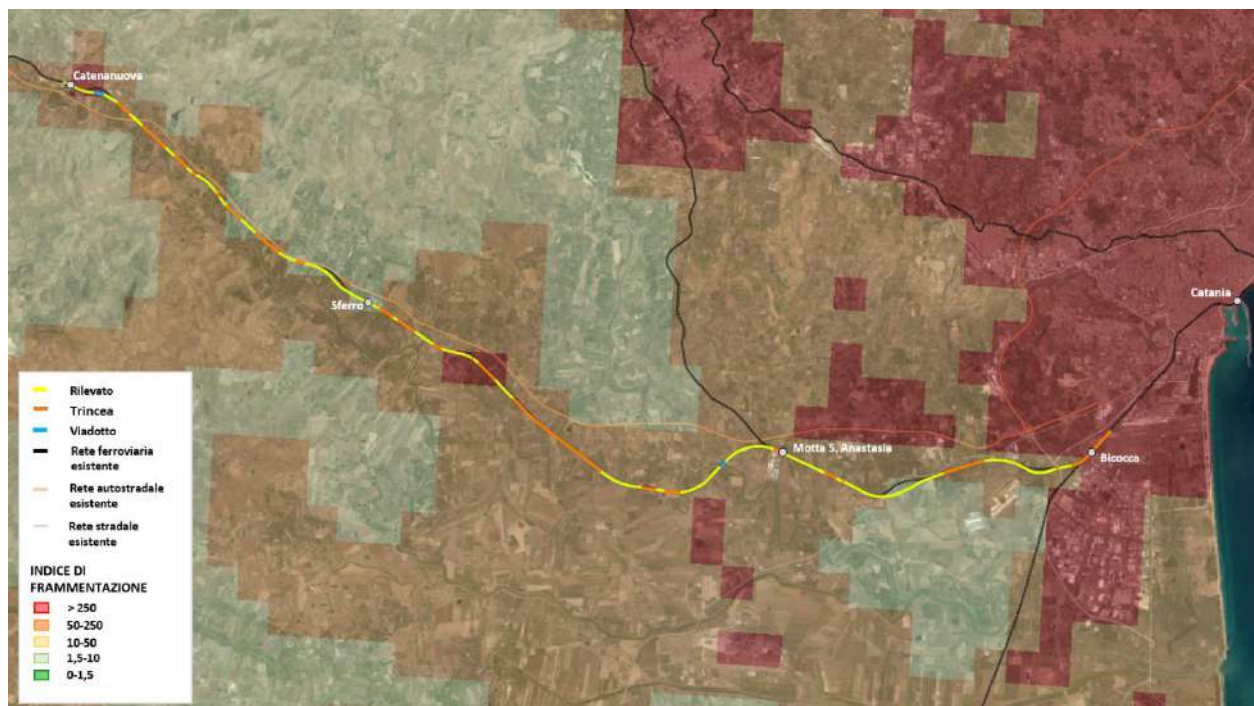
L'analisi restituisce le superfici interessate dagli interventi suddivise in base all'indice di frammentazione.

Nella figura che segue è riportato l'esempio dell'analisi spaziale svolta per l'intervento Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova.

<sup>53</sup> Si segnala che il valore calcolato nel II Report è considerevolmente maggiore rispetto a quello riportato nel I Report in quanto, nel calcolo, non sono state inserite erroneamente le zone di interesse paesaggistico tutelate per legge.



**Figura 53. Sovrapposizione dell'indice di frammentazione con l'ingombro stimato dell'intervento Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova**



Nostra elaborazione su dati dell'ISPRA (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

Si stima che gli interventi non interesseranno superfici con indice di frammentazione *Seff* (n° meshes per 1.000 km<sup>2</sup>) da 0- a 1,5 (molto bassa); interesseranno invece una superficie totale di 9,6793 Km<sup>2</sup> di cui 0,0223 Km<sup>2</sup> con indice di frammentazione da 1,5 a 10 (bassa), 1,0691 Km<sup>2</sup> con indice di frammentazione da 10 a 50 (media), 4,4919 Km<sup>2</sup> con indice di frammentazione da 50 a 250 (elevata), 4,0960 Km<sup>2</sup> con indice di frammentazione >250 (molto elevata).

**Tabella 94. Stima delle superfici interessate dagli interventi suddivise in base all'indice di frammentazione (Km<sup>2</sup>)**

ID	Intervento	0-1,5 (Molto Bassa)	1,5-10 (Bassa)	10-50 (Media)	50-250 (Elevata)	>250 (Molto elevata)
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	0,0000	0,0000	0,0000	0,1629	0,4729
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo	0,0000	0,0223	0,2237	0,3531	0,6282
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	0,0000	0,0000	0,0000	0,0438	0,9780
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento- Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	0,0000	0,0000	0,2656	0,4184	0,5820
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	0,0000	0,0000	0,3509	1,8182	0,2814
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	0,0000	0,0000	0,2156	0,3259	0,4294
7	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

ID	Intervento	0-1,5 (Molto Bassa)	1,5-10 (Bassa)	10-50 (Media)	50-250 (Elevata)	>250 (Molto elevata)
	Polisetoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto					
8	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0124	0,2797
9	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: Costruzione della nuova Sottostazione Elettrica (SSE) a Vibo Pizzo e potenziamento SSE Sambiasi e Gallico	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0233
10	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: ricostruzione del Ponte Petrace, modifica PRG della stazione di Gioia Tauro e inserimento nel Controllo Centralizzato del Traffico (CTC)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0998	0,0306
11	Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia-Reggio Calabria: realizzazione a Reggio Calabria del Dirigente Centrale Operativo (DCO)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006
12	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia	0,0000	0,0000	0,0000	0,3879	0,1541
13	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria	0,0000	0,0000	0,0133	0,8569	0,2037
14	Potenziamento infrastrutture ferroviarie e a difesa dal rischio idrogeologico regione Calabria	0,0000	0,0000	0,0000	0,0127	0,0322
15	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota - 10,00 s.l.m.m.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	Porto di Termini Imerese - Lavori di completamento del molo foraneo sopraflutto (secondo stralcio di completamento).	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	<b>TOTALE</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0223</b>	<b>1,0691</b>	<b>4,4919</b>	<b>4,0960</b>

Nostra elaborazione su dati dell'ISPRA (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

Rispetto alla superficie totale delle 5 regioni che beneficiano del PON IeR, si stima che gli interventi interesseranno 0,0223 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0002% di superficie con classe di frammentazione compresa tra 1,5 a 10 (bassa), 1,0691 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0029% di superficie con classe di frammentazione compresa tra 10 a 50 (media), 4,4919 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0191% di superficie con classe di frammentazione compresa tra 50 e 250 (elevata), 4,0960 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0537% di superficie con classe di frammentazione maggiore di 250 (molto elevata). Gli interventi non interesseranno superficie con classe di frammentazione molto bassa.

**Tabella 95. Stima delle Superfici interessate dagli interventi suddivise in base alla classe di frammentazione (Km<sup>2</sup>; %)**

ID	Classe di frammentazione	Superficie totale nelle regioni del PON IeR	Sup. interessata dagli interventi PON IeR	% Sup. interessata dagli interventi del PON IeR
1	0 - 1,5 (molto bassa)	2.065,03	0,0000	0,0000%
2	1,5 - 10 (bassa)	13.803,40	0,0223	0,0002%
3	10 - 50 (media)	37.328,28	1,0691	0,0029%
4	50 - 250 (elevata)	23.504,71	4,4919	0,0191%
5	> 250 (molto elevata)	7.630,41	4,0960	0,0537%

Nostra elaborazione su dati dell'ISPRA (2019) e su dati progettuali forniti dai beneficiari

#### 4.1.8 Cambiamenti climatici

##### Indicatore 9.1.b.1 - Variazione delle emissioni di gas serra a cui concorre la realizzazione e l'esercizio degli interventi

###### Fase di realizzazione

È stato richiesto ai beneficiari di indicare le emissioni gas a effetto serra stimate in fase di realizzazione dell'opera, sulla base del progetto di cantierizzazione, prendendo in considerazione prendendo in considerazione le seguenti attività:

- 1) trasporto dei materiali;
- 2) movimentazione mezzi d'opera;
- 3) attività di scavo a terra;
- 4) attività di dragaggio.

Pur trattandosi di effetti temporanei, circoscritti alla fase di realizzazione delle opere, si è ritenuto opportuno quantificare il contributo, in valore medio annuo e assoluto, delle attività di cantiere alla variazione delle emissioni gas a effetto serra sia in relazione alla dimensione delle opere sia alla durata, spesso considerevole dei cantieri stessi, atteso che il rispetto dei limiti concentrazione e di superamento è oggetto di attenzione nella maggior parte delle Valutazioni di Impatto Ambientale, e dei relativi monitoraggi, a cui sono sottoposti i singoli progetti.

Per le opere ferroviarie, in collaborazione con il beneficiario RFI, è stato selezionato un campione di tre interventi pilota, utilizzati per testare la scheda di raccolta dati bottom-up predisposta per gli indicatori non popolabili mediante analisi di tipo GIS, a cui si è aggiunto l'itinerario NA-BA, 1<sup>a</sup> tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello", ricalcolato secondo le metodologie concordate.

Per l'indicatore in esame, con il supporto tecnico di Italferr, è stata elaborata una metodologia di stima delle emissioni medie annue. Il calcolo del contributo delle emissioni in fase di cantiere è stato predisposto prendendo a riferimento il modello dell'Impronta di Carbonio": il modello si basa sull'analisi delle fonti energetiche utilizzate in fase di cantiere (si veda l'indicatore 10.1.b della componente "energia"), dalle quali è



possibile risalire ai diversi gas a effetto serra immessi in atmosfera. Italferr ha effettuato quest'analisi su numerose opere ferroviarie e, sulla base di quest'esperienza, si è impegnata a fornire i valori medi di emissioni di gas a effetto serra per le diverse tipologie d'opera ferroviarie (nuove realizzazioni a singolo o doppio binario, potenziamenti) e per principali tipologie strutturali (rilevato, trincea, viadotto, galleria, armamento, ecc.). In tal modo, a partire dai tre casi in esame, dovrebbe essere possibile, nel prossimo futuro, ottenere una stima complessiva e omogenea, nonché elevatamente attendibile, delle emissioni climateranti in fase di realizzazione di tutte le opere ferroviarie.

I fattori di conversione utilizzati per la trasformazione dei diversi GHG in CO<sub>2</sub>eq sono i seguenti<sup>54</sup>:

- CO<sub>2</sub>: 1
- CH<sub>4</sub>: 25
- N<sub>2</sub>O: 298

**Tabella 96. Emissioni di gas a effetto serra in fase di realizzazione (t/anno; t totali)**

ID	Intervento	Tipologia d'opera	Unità di misura	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	Tot CO <sub>2</sub> eq
1	Raddoppio della tratta Bari S.Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	nuova realizzazione	t/anno	1.476,80	1,34	10,07	1.488,20
	Durata cantiere in anni: 8	doppio binario	t totali	11.814,37	10,70	80,56	11.919,64
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	nuova realizzazione	t/anno	2.899,72	0,11	0,07	2.922,09
	Durata cantiere in anni: 6	doppio binario	t totali	17.398,31	0,63	0,40	17.532,56
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	nuova realizzazione	t/anno	1.872,00	0,01	0,06	1.889,66
	Durata cantiere in anni: 4	doppio binario	t totali	7.488,02	0,03	0,23	7.558,63
21	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli*	potenziamento	t/anno	192,01	0,02	2,18	194,22
	Durata cantiere in anni: 3,5	doppio binario	t totali	672,05	0,06	7,64	679,75
<b>TOTALI**</b>			<b>t totali</b>	37.372,75	11,42	111,60	37.690,58

Note:

\* Il totale fornisce il valore complessivo delle emissioni in fase di realizzazione dell'opera. Il valore assoluto per singolo anno non è determinabile, in quanto le attività di cantiere dei diversi interventi sono sfalsati nel tempo.

Nostra elaborazione su dati forniti da Italferr per conto del beneficiario RFI

### Fase di esercizio

Tale contributo è attualmente stimabile per i soli interventi ferroviari classificati come Grandi Progetti ai sensi del Capo II del Regolamento (Ue) N. 1303/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013, il cui costo ammissibile complessivo, ai sensi dell'Art. 100, superi i 75 000 000 euro e per la approvazione, ai sensi dell'Art. 101, commi e) ed f), sia necessario disporre delle seguenti informazioni

- un'analisi dei costi-benefici, compresa un'analisi economica e finanziaria, e una valutazione dei rischi;
- un'analisi dell'impatto ambientale, tenendo conto delle esigenze di mitigazione dei cambiamenti climatici e di adattamento ai medesimi e della resilienza alle catastrofi.

Di concerto con il beneficiario, per tali interventi e laddove le analisi prodotte per l'approvazione dei Grandi Progetti lo rendano possibile, saranno forniti i dati relativi alle emissioni stimate di gas ad effetto serra (GHG)

<sup>54</sup> Fonte: GHG Protocol - IPCC | GWP 100 years factors: "Fourth Assessment Report"

nell'anno a regime, come dato incrementale rispetto allo scenario di riferimento alla stessa data, come somma di:

- traffico veicolare (passeggeri e/o merci) che sarà sostituito dal trasporto su ferro grazie alla realizzazione dell'intervento ferroviario; da tale conversione modale, dunque, si evitano emissioni di GHG in atmosfera causate dal trasporto su strada.
- movimentazione del materiale rotabile; tale movimentazione, pur essendo alimentata elettricamente, causa emissioni di GHG in atmosfera che devono essere scorporate dal beneficio ottenuto dalla sottrazione di traffico veicolare su strada per poter ottenere il beneficio netto di riduzione delle emissioni.

Per le opere ferroviarie, in collaborazione con il beneficiario RFI, è stato selezionato un campione di tre interventi pilota utilizzati per testare la scheda di raccolta dati bottom-up predisposta per gli indicatori non popolabili mediante analisi di tipo GIS.

Tali dati vanno a sommarsi a quelli elaborati in occasione della prima edizione del Report di Monitoraggio Ambientale, nel quale era stato esaminato lo studio di traffico inerente all'Itinerario Napoli – Bari, sul quale ricadono i due Grandi Progetti "Itinerario NA-BA, 1<sup>a</sup> tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello" e "Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento- Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino". Lo studio di traffico elaborato per l'Itinerario Napoli – Bari riporta la tipologia e il numero di veicoli stradali (passeggeri e merci) che potenzialmente sono sottratti alla strada per effetto della realizzazione, dell'ampliamento o del potenziamento dell'itinerario ferroviario. L'unità di misura è espressa in veicoli.km.anno (passeggeri o merci). Il riferimento geografico è il bacino di utenza dell'itinerario ferroviario, che si estende in un'area di traffico a cavallo tra la Campania e la Puglia. Dal numero e dalla tipologia di veicoli sottratti alla strada si passa, tramite fattori di conversione forniti dall'ISPRA (anno 2016), alle emissioni evitate di CO<sub>2eq</sub>, che raggruppa i tre principali gas a effetto serra (CO<sub>2</sub>; CH<sub>4</sub>; N<sub>2</sub>O). Gli studi riportano la progressione delle emissioni evitate nei 25 anni ipotetici di esercizio dell'infrastruttura. Analizzando la progressione si rileva un incremento del beneficio dall'entrata in esercizio fino all'entrata a regime (pieno utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria). Il beneficio, dopo una prima fase stabile, si riduce nel tempo a causa del miglioramento del parco veicolare circolante, miglioramento che si ipotizza inevitabile a causa dall'entrata in vigore e a regime di alcune specifiche direttive e regolamenti in materia di obiettivi e limiti di emissioni e di maggiore utilizzo di carburanti a basse emissioni. Si precisa che, i dati forniti nel presente Report, a differenza del precedente, non forniscono i valori disaggregati sulle stime delle emissioni prodotte per la trazione del materiale rotabile a seguito dell'entrata a regime dell'opera, espresse in t/a e sulle stime delle emissioni evitate grazie alla sostituzione del parco veicolare (valore medio sui 25 anni di esercizio dell'opera), espresse in t/a, bensì le emissioni nette (positive o negative a seconda dell'inquinante considerato) derivanti dalla somma dei due valori.

Si rappresenta, infine che il calcolo del contributo emissivo generato dalla trazione del materiale rotabile non è sempre contemplato negli studi che sono alla base delle Analisi Costi Benefici dei Grandi Progetti ferroviari. Per calcolare tale contributo in maniera omogenea rispetto alle proiezioni elaborate negli studi di traffico, sarebbe necessaria una proiezione del mix energetico che è alla base della produzione di energia elettrica negli stessi 25 anni di esercizio considerati in tali studi. Presumibilmente, infatti, anche le emissioni dovute alla produzione di energia elettrica caleranno significativamente entro il 2030 e ancora di più entro il 2050 a causa di molteplici fattori, tra cui: il "phase out" del carbone, l'incremento della produzione di energia elettrica da FER e l'utilizzo di biocarburanti nelle centrali termoelettriche. Ad oggi sono stati utilizzati, in maniera cautelativa, i fattori di conversione da kWh/anno a inquinante/i stimati da ISPRA al 2016 che, pertanto, non possono essere automaticamente sottratti alle emissioni evitate dal trasporto su strada, se non a grande svantaggio delle potenziali riduzioni di emissioni inquinanti generate dal progetto. Per alcuni inquinanti, peraltro, il bilancio tra emissioni evitate da traffico su strada ed emissioni prodotte per la trazione del materiale rotabile risulterebbe assolutamente falsato perché mentre essi (ad esempio il piombo), quasi o definitivamente, scompaiono dalle emissioni del futuro parco veicolare circolante, erroneamente persisterebbero invece nelle emissioni generate dalla trazione del materiale rotabile utilizzando, per tutto l'arco dei 25 anni di esercizio dell'opera, i fattori di

conversione da kWh/anno a inquinante/i stimati da ISPRA al 2016 per la produzione di energia elettrica. Pertanto, sarebbe utile un confronto tra ISPRA e RFI sulla progressione da utilizzare per i consumi energetici nei 25 anni di esercizio dell'opera, anche tenendo in conto gli scenari introdotti dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima e i nuovi impegni di riduzione delle emissioni previsti dall'Europa per il 2030 e il 2050, particolarmente rilevanti per tutto il settore dei trasporti.

Si precisa che, avendo concertato con il beneficiario alcune variazioni alla scheda di raccolta dati bottom-up, i dati forniti nel presente Report, a differenza del precedente, non forniscono i valori disaggregati sulle stime delle emissioni prodotte per la trazione del materiale rotabile a seguito dell'entrata a regime dell'opera, espresse in t/a e sulle stime delle emissioni evitate grazie alla sostituzione del parco veicolare (valore medio sui 25 anni di esercizio dell'opera), espresse in t/a, bensì le sole emissioni nette derivanti dalla somma dei due valori.

**Tabella 97. Stime delle emissioni di GHG nell'anno a regime d'esercizio, espresse in t/a**

ID	Intervento	Anno a regime	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2eq</sub>
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	2023	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	2026	-16.306,05	-1,42	-0,29	-16.427,50
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta BicoCCA-Catenanuova*	2023	-1030,26	-0,92	7,75	-1038,93
21	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli**	2023	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>TOTALE</b>		-17.336,31	-2,34	7,46	-17.466,43

Note:

n.p.: dato non pervenuto

\* I dati potrebbero essere suscettibili di variazione a seguito della finalizzazione dell'iter di approvazione del Grande Progetto da parte della Commissione Europea.

\*\* All'indicatore è attribuito un valore nullo perché la finalità dichiarata dell'intervento è poter agire per gestire al meglio le situazioni di degrado della linea e migliorare la regolarità della circolazione, senza alcuna modifica alla offerta commerciale di esercizio e dunque, dell'attuale bilancio emissivo.

*Nostra elaborazione su dati progettuali forniti dai beneficiari*

La realizzazione dell'intero itinerario Napoli-Bari complessivamente evita emissioni climalteranti da traffico su strada pari a 130.256,7 t/a di CO<sub>2eq</sub>.

### Indicatore 9.1.b.2 - Studi/opere di adattamento al cambiamento climatico

La tematica dell'adattamento al cambiamento climatico, già affrontata in un focus di approfondimento del Report di Monitoraggio Ambientale, è stata sviluppata raccogliendo in apposite schede di monitoraggio *bottom up*, informazioni quali-quantitative su studi e specifiche caratteristiche nella progettazione, gestione e manutenzione delle grandi infrastrutture oggetto di finanziamento del PON IeR.

Ad oggi la scheda di raccolta dati *bottom-up* è stata popolata per un campione di tre interventi ferroviari pilota, selezionato in collaborazione con il beneficiario RFI per testare la scheda di predisposta per gli indicatori non popolabili mediante analisi di tipo GIS.

Nella scheda di raccolta dati è stato richiesto di individuare tutti gli studi, le precauzioni progettuali e le azioni volte all'incremento della resilienza dell'infrastruttura agli effetti dei cambiamenti climatici, indicando anche la presenza di studi attinenti:

- a) alla vulnerabilità dell'infrastruttura ai rischi naturali (eventi meteorologici eccezionali, frane, alluvioni, ecc.);

all'incremento della resilienza dell'infrastruttura agli effetti prodotti da cambiamenti climatici in atto (eventi meteorologici eccezionali, frane, alluvioni, ecc.). L'incremento della resilienza può essere ottenuto mediante tre macrocategorie di azioni<sup>55</sup>:

- **azioni di tipo non strutturale o "soft"**, tra cui:
  - studi e approfondimenti, anche ad integrazione degli studi di impatto ambientale (VIA e VAS), che forniscono elementi di riferimento ad eventuali opere di adattamento;
  - sistemi di gestione adattiva e di allerta precoce;
  - adattamento della gestione degli impianti di trattamento delle acque reflue e dei relativi sedimenti per una maggiore frequenza degli eventi estremi (alluvioni, siccità, etc.);
  - indagini ad alta risoluzione per individuare le zone più vulnerabili alle inondazioni e alla siccità;
  - raccolta e divulgazione delle informazioni disponibili sui cambiamenti climatici;
  - censimento delle situazioni di criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombinate;
  - attuazione delle norme in materia di invarianza idraulica e idrologica.
- **azioni basate su un approccio ecosistemico o "verdi"**, tra cui:
  - mantenimento di aree naturali (zone agricole, umide, laghi) dove permettere l'esondazione dei fiumi e l'allagamento dovuto alle piogge intense;
  - protezione dalle inondazioni, dai fenomeni franosi e, in generale, dagli eventi catastrofici naturali generati dalla vulnerabilità dei territori ai cambiamenti climatici in atto;
  - interventi non invasivi sui corsi d'acqua, anche basati sui principi dell'ingegneria naturalistica e della pratica sostenibile di uso del suolo, finalizzati a prevenire e mitigare gli effetti degli eventi estremi;
  - riqualificazione idromorfologica degli alvei fluviali con ripristino, ove possibile, della connettività laterale con progettazione oculata della capacità di deflusso.
- **azioni di tipo infrastrutturale e tecnologico o "grigie"**, tra cui:
  - assegnazione di un'adeguata priorità alla manutenzione delle strade ferrate, e alla verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari su fiumi a mutato regime idraulico;
  - eliminazione delle situazioni di criticità della rete (restringimenti, tombinate);
  - delocalizzazione delle aree a rischio.

**Tabella 98. Studi/opere di adattamento al cambiamento climatico**

ID Intervento	1 Raddoppio della tratta Bari S.Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto
Note	<p>Premesso che il progetto esecutivo in esame è stato redatto nel 2012, e che quindi l'intero iter progettuale si è svolto nei primi anni del 2000, ossia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- agli inizi della divulgazione delle informazioni sui cambiamenti climatici e sui loro principali effetti (<i>Special Report on Emissions Scenarios (SRES)</i> – IPCC, 2001 e 2007);</li> <li>- antecedentemente all'elaborazione della "<i>Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)</i>", approvata con il decreto direttoriale del MATM n. 86 del 16 giugno 2015, nonché all'elaborazione (avviata a maggio 2016) del "<i>Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)</i>" in attuazione della SNAC;</li> </ul>

<sup>55</sup> Per la classificazione degli studi e delle azioni di adattamento al cambiamento climatico si fa riferimento alla "Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici. Allegato 3 – proposte d'azione", al cui contenuto si rimanda integralmente: ([http://www.pdc.minambiente.it/sites/default/files/allegati/Strategia\\_nazionale\\_adattamento\\_cambiamenti\\_climatici.pdf](http://www.pdc.minambiente.it/sites/default/files/allegati/Strategia_nazionale_adattamento_cambiamenti_climatici.pdf))

	<p>- agli albori delle più avanzate tecniche di telerilevamento (i.e. <i>LiDar</i>), nonché (relativamente alla resilienza idraulica) dell'implementazione dei modelli numerici (idraulici) bidimensionali, di maggiore dettaglio;</p> <p>gli interventi e le opere previste sono comunque riconducibili ad alcune azioni, classificate come "soft", "verdi", "grigie", proposte nella SNAC del MATTM (rif. Allegato 3 – "Proposte d'azione", 2015), a cui si fa esplicito riferimento nella premessa di ogni azione.</p>		
<b>Azione 1.1</b>	<b>Mantenimento di aree naturali (zone agricole, umide, laghi) dove permettere l'esondazione dei fiumi e l'allagamento dovuto alle piogge intense</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Risoluzione delle interferenze della linea ferroviaria in progetto con le aree di pericolosità idraulica (definite nell'ambito della Pianificazione di Bacino vigente, P.A.I. – Regione Puglia) mediante opere di attraversamento, ponti e/o viadotti, in sostituzione di tratti in rilevato (ad es. "Ponte Lama Sinata" nel tratto tra le progressive 4+300 e 4+400 circa e "Viadotto Sivilli" nel tratto tra le progressive 12+900 e 13+300 circa), al fine di garantire la massima trasparenza idraulica dell'infrastruttura e mantenere inalterate le aree naturali destinate all'espansione delle piene.</p>		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	<p>Evitare la realizzazione di tratti in rilevato in aree potenzialmente inondabili (laddove possibile, in dipendenza di vincoli plano-altimetrici inamovibili) permette di limitare l'innescio di fenomeni di sifonamento e di erosione delle scarpate.</p>		
<b>Azione 1.2</b>	<b>Sistemi di gestione adattiva e di allerta precoce.</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Sistemi di allerta e di sollevamento (con annesse vasche di accumulo) in corrispondenza dei sottopassi ferroviari o stradali (ad es. l'impianto di sollevamento a servizio del sottovia presente lungo la viabilità di accesso alla fermata "Villaggio dei Lavoratori").</p>		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	<p>Evitare situazioni di allagamento dei sottopassi.</p>		
<b>Azione 1.3</b>	<b>Interventi non invasivi sui corsi d'acqua, anche basati sui principi dell'ingegneria naturalistica e della pratica sostenibile di uso del suolo, finalizzati a prevenire e mitigare gli effetti degli eventi estremi.</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Opere di sistemazione/protezione idraulica sui corsi d'acqua attraversati: interventi di sistemazione delle sezioni di deflusso e/o protezione delle sponde o del fondo alveo con gabbioni e materassi tipo Reno, atti a inibire eventuali fenomeni di erosione (o scalzamento in corrispondenza di pile/spalle delle opere di attraversamento) e a mantenere/migliorare le attuali condizioni di deflusso (ad es. le opere di protezione spondale, in sinistra idraulica, in corrispondenza del viadotto "Lama Sinata").</p>		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	<p>Prevenire in occasione di eventi estremi fenomeni di erosione localizzata in corrispondenza delle opere di attraversamento.</p>		
<b>Azione 1.4</b>	<b>Adattare la gestione degli impianti di trattamento delle acque reflue e dei relativi sedimenti per una maggiore frequenza degli eventi estremi (alluvioni, siccità, etc.).</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Dimensionamento cautelativo delle vasche di prima pioggia (a servizio dei piazzali e delle viabilità in corrispondenza delle fermate di "Modugno" e "Villaggio dei Lavoratori"). Nello specifico, le vasche di prima pioggia sono state dimensionate non con riferimento alle ben note indicazioni progettuali (cioè considerando i primi 5 mm di pioggia caduti sulla superficie scolante di interesse) riportate nei regolamenti regionali e/o locali, ma in accordo alla norma UNI EN858, sulla base di una specifica portata di progetto, riferita ad un determinato tempo di ritorno. Comunque, le dimensioni dei manufatti previsti in progetto sono superiori ai valori minimi dettati dalla normativa di riferimento, per il caso specifico di interesse.</p>		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	<p>Aumento della capacità di trattamento e conseguente riduzione della manutenzione dei sistemi/dispositivi di trattamento, nonché possibilità di funzionamento anche come bacino di accumulo/laminazione.</p>		
<b>Azione 1.5</b>	<b>Assegnare un'adeguata priorità alla manutenzione delle strade ferrate, e alla verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari su fiumi a mutato regime idraulico.</b>		

Tipologia di azione	soft	verde	grigia
			X
<b>Descrizione dell'azione</b>	Progettazione/dimensionamento delle opere o manufatti di attraversamento con franco idraulico elevato (rispetto alla piena di riferimento), molto superiore a quello minimo richiesto dalla normativa vigente (i.e. 1,5 m), in considerazione di eventuali fenomeni di trasporto solido al fondo (i.e. deposizione/interrimento) e/o di materiale galleggiante di rilevanti dimensioni (ad es. il viadotto "Lama Sinata", con franco idraulico pari a +6.39 m con riferimento al livello idrico corrispondente ad una portata di progetto con tempo di ritorno di 300 anni).		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Riduzione della frequenza di manutenzione del corso d'acqua in corrispondenza delle opere di attraversamento, durante la loro vita utile.		
<b>Azione 1.6</b>	<b>Censimento delle situazioni di criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombinature.</b>		
Tipologia di azione	soft	verde	grigia
	X		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Verifiche idrauliche anche delle opere di attraversamento fluviale esistenti atte all'individuazione di eventuali criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombinature (ad es. con riferimento al viadotto esistente "Lama Sinata", è stata valutata l'influenza del restringimento causato dall'opera di attraversamento, costituita di 6 campate con luce di circa 16 m).		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Segnalazione di eventuali opere esistenti da sottoporre ad attento monitoraggio e manutenzione.		
<b>Azione 1.7</b>	<b>Monitorare gli indicatori ambientali di trasformazione confrontandoli con valori ottenuti per siti di riferimento</b>		
Tipologia di azione	soft	verde	grigia
	X		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il progetto di monitoraggio ambientale è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O., C.O. P.O. comprese le acque superficiali e sotterranee. In particolare, per il monitoraggio delle acque vista la scarsità dei deflussi del corso d'acqua Lama Sinata è stato previsto il campionamento nei periodi di maggior deflusso come, ad esempio, nei giorni successivi all'evento di pioggia.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Avere dei valori reali di riferimento A.O., C.O. e P.O. per la valutazione reale dei parametri monitorati		
<b>Azione 1.8</b>	<b>Definizione di piani di monitoraggio del suolo e del territorio per la definizione di fattori di vulnerabilità del territorio, indicatori di stato a scala locale e integrati (ambientali, sociali ed economici); la valutazione del contesto, la valutazione preventiva del rischio legato ai fattori di vulnerabilità con conseguente valutazione degli effetti diretti ed indiretti; il monitoraggio dei risultati delle azioni di adattamento attraverso l'uso di indicatori sensibili;</b>		
Tipologia di azione	soft	verde	grigia
	X		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Analisi delle percezioni sociali e dei flussi di informazione generati dai media locali.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Il monitoraggio delle percezioni sociali permette la rilevazione delle percezioni degli impatti e del grado di consenso al progetto delle comunità locali. Il monitoraggio dei media fornisce un barometro rapido e costante dello stato del consenso e in grado di segnalare in anticipo potenziali rischi di percezione.		
<b>Azione 1.9</b>	<b>Sistematizzazione dell'informazione storica</b>		
Tipologia di azione	soft	verde	grigia
	X		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Tutti i dati saranno organizzati e predisposti per un loro immediato inserimento in un sistema informativo (banca dati). La banca dati contiene misure registrate e analisi.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Facilità di archiviazione e ricerca delle informazioni; la possibilità di costruire grafici per visualizzare l'andamento dei diversi parametri nello spazio e nel tempo; possibilità di trasmettere i dati in formato digitale. Articolazioni dei dati in base a: area geografica, fase e ambiti di monitoraggio nonché tipo di accertamenti eseguiti in campo.		
<b>Azione 1.10</b>	<b>Approfondire le conoscenze sugli indicatori di integrità ecosistemica e sui servizi ecosistemici associati alle diverse tipologie di copertura/uso del suolo</b>		



Tipologia di azione	soft	verde	grigia
	X		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il progetto relativo alle opere a verde è stato sviluppato secondo i principi di coerenza con le caratteristiche fitoclimatiche del contesto analizzato, nel rispetto della compatibilità ecologica con i caratteri stagionali (clima, substrato, morfologia, ecc.) dell'area di intervento, aumentandone la biodiversità		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	<p>Miglioramento delle condizioni fitoclimatiche dell'area di intervento, attraverso la connessione ecologica tra progetto ed ecosistema esistente.</p> <p>Il monitoraggio ambientale relativo alla componente suolo è finalizzato a verificare la conservazione delle caratteristiche del suolo agrario in quelle aree di cantiere dove, al termine delle lavorazioni, i terreni verranno ripristinati nel loro attuale uso.</p> <p>Analisi sul terreno in fase ante operam e sui suoli ripristinati in fase post operam.</p> <p>I punti di monitoraggio per il suolo sono disposti nei siti destinati ad ospitare le aree di cantieri operativi e in corrispondenza dei luoghi destinati allo stoccaggio dei materiali.</p>		
<b>Azione 1.11</b>	<b><i>Censimento delle situazioni di criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombature</i></b>		
Tipologia di azione	soft	verde	grigia
	X		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Verifica idraulica del Viadotto esistente in prossimità della stazione Villaggio dei Lavoratori, atta all'individuazione di eventuali criticità. L'approfondimento è stato condotto con Tempi di ritorno 200 e 300anni verificando il franco libero a seguito di tali condizioni di deflusso.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Il viadotto non presenta criticità idrauliche e pertanto non sono stati previsti interventi strutturali di adeguamento rispetto ai tempi di ritorno considerati nello studio evitando ulteriore aggravio di costi.		
<b>Azione 1.12</b>	<b><i>Rafforzare le conoscenze e la sorveglianza sulla stabilità e resistenza degli ecosistemi terrestri e valutare quantitativamente eventuali variazioni nella loro capacità di fornire servizi ecosistemici</i></b>		
Tipologia di azione	soft	verde	grigia
	X		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il progetto di monitoraggio ambientale è stato sviluppato tenendo conto delle componenti biologiche (vegetazione e fauna), al fine di verificare gli effetti delle attività di costruzione e dell'esercizio ferroviario sugli habitat esistenti; nonché a controllare l'evoluzione dei nuovi impianti vegetali previsti.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	<p>Accertamento/controllo degli aspetti biologici mediante il monitoraggio di: mosaici di fitocenosi consumati dalle attività di cantiere A.O., C.O., P.O. (6punti per 2volte/anno); delle popolazioni di specie faunistiche ad elevato potere diagnostico A.O., C.O., P.O (6punti per 2volte/anno); dello stato di vigore vegetativo e delle specie vegetali messe a dimora P.O. (12 punti, 1volta/anno per i successivi 4 anni).</p> <p>Rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste al fine di predisporre le necessarie azioni correttive.</p>		
<b>Azione 1.13</b>	<b><i>Modificare le strategie di gestione in favore di ispezioni, più rigorosi e frequenti interventi di manutenzione e monitoraggio delle strutture</i></b>		
Tipologia di azione	soft	verde	grigia
	X		
<b>Descrizione dell'azione</b>	La progettazione esecutiva di dettaglio è stata completata con i piani di manutenzione per trincee e rilevati, viadotti, gallerie, fabbricati e tombini ed attraversamenti inferiori e superiori nei quali sono previste osservazioni, operazioni di controllo/ispezione (visive e strumentali), manutenzione preventiva e correttiva, la configurazione dell'opera/impianto in condizioni normali e durante la manutenzione, le scorte		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	L'identificazione di punti di attenzione per i futuri interventi di manutenzione, tra i quali i tratti in cui si trovano le opere tradizionali posizionate però in aree con condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. zone in frana o a rischio di allegamento) e la pianificazione di visite periodiche è di fondamentale importanza per individuarne lo stato e quindi il livello di degrado della infrastruttura al fine di pianificare l'eventuale intervento di ripristino dello stato dell'opera e la valutazione di azioni manutentive nel breve/medio/lungo periodo.		
<b>Azione 1.14</b>	<b><i>Elaborazione di un sistema di diffusione e condivisione delle informazioni a livello nazionale</i></b>		
Tipologia di azione	soft	verde	grigia
	X		



<b>Descrizione dell'azione</b>	Italferr ha realizzato e gestisce una banca dati ambientale denominata SIGMAP, che attraverso un portale web GIS, consente la centralizzazione, l'archiviazione, l'analisi e il download sia dei dati territoriali geografici che di quelli cartografici, per la Progettazione, al Monitoraggio e alle Bonifiche. I dati sono resi disponibili al pubblico e agli Enti attraverso siti divulgativi progettati e realizzati all'uopo.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Diffondere e condividere le informazioni sullo stato di qualità ambientale del territorio interessato dalle attività di costruzione, di monitoraggio eseguite nelle fasi ante operam, corso d'opera e post operam, le opere di mitigazione ambientale e compensative correlate.		
<b>Azione 1.15</b>	<b>Gestione del territorio tesa a ridurre al minimo fisiologico la perdita di habitat e specie</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il progetto relativo alle opere a verde prevede piantumazioni di specie arbustive ed arboree autoctone, evitando la monospecificità ma anche l'eccessiva diversità e calando nei diversi ambiti territoriali le scelte sia delle specie che dei sestri di impianto utilizzati		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	A seguito degli interventi di progetto, nel medio periodo, si attende una progressiva evoluzione delle formazioni vegetali grazie alla colonizzazione di specie autoctone insediate stabilmente nel territorio interessato dal progetto		
<b>Azione 1.16</b>	<b>Coordinare le azioni che possono avere incidenza sui paesaggi</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	A seguito degli approfondimenti eseguiti nell'ambito dello studio paesaggistico, sono state identificate le azioni atte a mitigare e/o migliorare l'incidenza sul paesaggio esistente, in particolare, sono state fatte scelte progettuali che conservano le caratteristiche ambientali e/o agricole (ex. conservazione degli ulivi secolari attraverso espianto e reimpianto lungo il tracciato dismesso della ferrovia)		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Tutela e mantenimento dei tratti distintivi dei paesaggi attraversati, riducendo quanto più possibile l'effetto dell'inserimento della nuova infrastruttura		
<b>Azione 1.17</b>	<b>Miglioramento della capacità di ritenzione idrica dei suoli</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il progetto prevede la realizzazione di trincee drenanti, fossi di guardia e paramenti inerbiti per migliorare la capacità di ritenzione idrica dei suoli e la stabilità dai fenomeni erosivi da dilavamento. Per le sezioni in rilevato la permeabilità dello strato di super compattato consente l'infiltrazione dell'acqua nel corpo stradale e quindi la dispersione nel sottosuolo delle acque meteoriche.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Migliorare la captazione e il deflusso delle acque meteoriche; preservare la stabilità del rilevato dai fenomeni di dilavamento causato dagli eventi di pioggia.		
<b>Azione 1.18</b>	<b>Mantenimento di corridoi e cinture verdi</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	L'approfondimento dei corridoi ecologici e delle aree verdi presenti/assenti lungo il tracciato e in un buffer dello stesso.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	La progettazione delle opere a verde lungo linea, la rinaturalizzazione della cava e le sistemazioni realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica (materassi reno) favoriscono il mantenimento del naturale stato dei luoghi, con l'obiettivo di ricucitura degli elementi interferiti e della continuità del territorio.		
<b>Azione 1.19</b>	<b>Monitorare gli indicatori ambientali di trasformazione confrontandoli con valori ottenuti per siti di riferimento</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Monitoraggio qualitativo e quantitativo delle acque della piattaforma ferroviaria che prevedono come recapito finale il corso d'acqua Lama Sinata.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Controllo delle variazioni e dell'inquinamento delle acque raccolte.		

<b>ID Intervento</b>	<b>3 Itinerario NA-BA, 1<sup>a</sup> tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello</b>		
<b>Azione 1.1</b>	<b>Studi e approfondimenti, anche ad integrazione degli studi di impatto ambientale (VIA e VAS), che forniscono elementi di riferimento ad eventuali opere di adattamento</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Studio idraulico bidimensionale del corso d'acqua "Lagno del Carmignano: approfondimento sulle attuali condizioni di deflusso per l'identificazione delle aree vulnerabili (a pericolosità/rischio idraulico), per verifica e conferma delle aree a pericolosità idraulica (media, P2) definite nell'ambito della pianificazione di bacino nonché per la successiva definizione delle eventuali misure per l'adattamento all'incremento del rischio di inondazione.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Evitare la realizzazione di tratti in rilevato in aree potenzialmente inondabili (laddove possibile, in dipendenza di vincoli plano-altimetrici inamovibili) o prevedere le opportune opere di protezione dalle esondazioni permette di limitare l'insorgere di fenomeni di sifonamento e di erosione delle scarpate.		
<b>Azione 1.2</b>	<b>Indagini ad alta risoluzione per individuare le zone più vulnerabili alle inondazioni e alla siccità</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Acquisizione di dati topografici ad alta risoluzione (Lidar/DTM con risoluzione 2mx2m e batimetrie e/o sezioni d'alveo) ai fini di una migliore individuazione delle zone più vulnerabili alle inondazioni.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Maggiore dettaglio e risoluzione nell'identificazione di criticità di natura idraulica (inondazioni, allagamenti).		
<b>Azione 1.3</b>	<b>Eliminazione delle situazioni di criticità della rete (restringimenti, tombature)</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
			<b>X</b>
<b>Descrizione dell'azione</b>	La demolizione dell'opera di attraversamento esistente sul Regi Lagni (di dimensioni tali da indurre un forte restringimento della sezione di deflusso) contribuirà a migliorare l'efficienza idraulica del corso d'acqua in quel di Acerra.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Eliminazione delle attuali condizioni di pericolosità/rischio idraulico.		
<b>Azione 1.4</b>	<b>Mantenimento di aree naturali (zone agricole, umide, laghi) dove permettere l'esondazione dei fiumi e l'allagamento dovuto alle piogge intense</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il nuovo attraversamento sul Regi Lagni, costituito da un viadotto di lunghezza pari a 850 m circa, non influenza il naturale deflusso delle acque, mantenendo quindi inalterate le aree attualmente destinate alla propagazione delle piene, a differenza dell'opera di attraversamento esistente, idraulicamente insufficiente e oggetto pertanto di demolizione.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Riduzione della vulnerabilità della linea ferroviaria (l'attuale linea attraversa il corso d'acqua con un manufatto, idraulicamente insufficiente, che verrà poi demolito per via della Variante) ovvero, in corrispondenza della nuova linea in variante, mantenimento delle attuali condizioni di deflusso e di pericolosità idraulica (per via della trasparenza offerta dal nuovo viadotto), e quindi delle attuali aree "naturali" destinate alle eventuali esondazioni (e di conseguenza delle condizioni esistenti di vulnerabilità idraulica del territorio in cui si inserisce la nuova variante).		
<b>Azione 1.5</b>	<b>Protezione dalle inondazioni, dai fenomeni franosi e, in generale, dagli eventi catastrofici naturali generati dalla vulnerabilità dei territori ai cambiamenti climatici in atto</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Protezione dei tratti in rilevato, laddove ricadenti in aree di esondazione (o di pericolosità idraulica secondo la pianificazione di bacino vigente), mediante materassi tipo Reno, fino in sommità, in relazione ai valori di tiranti idrici sul p.c., al fine di prevenire l'eventuale erosione delle scarpate.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Prevenire in occasione di eventi estremi la destabilizzazione del rilevato e/o della massicciata.		
<b>Azione 1.6</b>	<b>Attuazione delle norme in materia di invarianza idraulica e idrologica</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Si prevede la realizzazione di fossi disperdenti per la raccolta e lo smaltimento delle meteoriche provenienti dal dilavamento della piattaforma ferroviaria e stradale (i.e. nuove viabilità). Tali fossi sono dimensionati		

	per garantire la laminazione temporanea e la dispersione dei volumi/delle portate, senza alcun aggravio sui corpi idrici superficiali.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Riduzione del sovraccarico dei corpi idrici ricettori.		
<b>Azione 1.7</b>	<b>Assegnare un'adeguata priorità alla manutenzione delle strade ferrate, e alla verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari su fiumi a mutato regime idraulico</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
			<b>X</b>
<b>Descrizione dell'azione</b>	Progettazione delle opere di attraversamento con franco idraulico elevato (rispetto alla piena di riferimento), molto superiore a quello minimo richiesto dalla normativa vigente (i.e. 1,5 m), in considerazione di eventuali riduzioni della sezione di deflusso ad opera di fenomeni di trasporto solido al fondo (i.e. deposizione/interrimento) e/o di corpi galleggianti come alberi o arbusti trasportati dalla corrente (viadotto "Regi Lagni" – franco di 4.8 m rispetto alla sommità arginale; viadotto "Lagno dello Spirito Santo" – franco idraulico minimo di 4.42 m, rispetto alla piena con $Tr = 500$ anni)		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Riduzione della frequenza di manutenzione del corso d'acqua in corrispondenza delle opere di attraversamento, durante la loro vita utile.		
<b>Azione 1.8</b>	<b>Censire e proteggere gli ecosistemi terrestri dipendenti dalle acque sotterranee (GWDTESS).</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	È stata condotta un'analisi degli ecosistemi presenti nel territorio che ha permesso di valutare le relazioni esistenti tra gli stessi. L'area oggetto di studio presenta un complesso di ecosistemi scarsamente vario ed articolato. Il tracciato ferroviario percorre un'area priva di cenosi boschive, notevolmente antropizzata, in cui i caratteri di naturalità del territorio sono andati quasi del tutto persi.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Grazie al censimento e all'analisi delle caratteristiche degli ecosistemi presenti nell'area di intervento è stato possibile individuare l'impatto che l'infrastruttura determina nei confronti degli ecosistemi e pertanto, precedere gli interventi di mitigazioni più efficaci.		
<b>Azione 1.9</b>	<b>Monitorare gli indicatori ambientali di trasformazione confrontandoli con valori ottenuti per siti di riferimento</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O., C.O. P.O comprese le acque superficiali e sotterranee. In particolare, il monitoraggio delle acque superficiali riguarderà il Fosso Carmignano, Regi Lagni e Contro fosso Regi Lagni. Per ciascuno è previsto il monitoraggio attraverso una coppia di campionamenti monte valle. Per le acque sotterranee, sono state considerate 4 coppie di punti monte valle rispettivamente per le opere d'arte principali.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Avere dei valori reali di riferimento A.O., C.O. e P.O per la valutazione reale dei parametri monitorati e grazie ai quali controllare l'impatto della costruzione dell'opera sul sistema idrogeologico superficiale e profondo, al fine di prevenirne alterazioni ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.		
<b>Azione 1.10</b>	<b>Definizione di piani di monitoraggio del suolo e del territorio per la definizione di fattori di vulnerabilità del territorio, indicatori di stato a scala locale e integrati (ambientali, sociali ed economici); la valutazione del contesto, la valutazione preventiva del rischio legato ai fattori di vulnerabilità con conseguente valutazione degli effetti diretti ed indiretti; il monitoraggio dei risultati delle azioni di adattamento attraverso l'uso di indicatori sensibili</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il Progetto di Monitoraggio Ambientale ha considerato tutte le componenti ambientali tra cui anche il suolo, l'ambiente sociale per valutare e controllare in fase Ante, Corso e Post opera la realtà territoriale e ambientale in cui il progetto si inserisce e dei potenziali impatti che esso determina sia positivi che negativi.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Rilevare attraverso le campagne di misura non solo il rispetto della normativa vigente in materia ambientale ma intervenire in caso di situazioni di criticità con le dovute azioni correttive. Inoltre, il monitoraggio delle condizioni esistenti fornisce le tendenze relative all'ambiente sociale nel quale si inserisce il progetto per dare evidenza dello stato e del grado di consenso dell'opera.		
<b>Azione 1.11</b>	<b>Realizzazione di una approfondita valutazione dello stato delle risorse idriche superficiali e sotterranee, in particolare nelle zone più aride del Paese</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>

	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	La caratterizzazione delle aree dal punto di vista idrogeologico è stata riportata all'interno degli elaborati con anche riferimento alle acque superficiali e sotterranee. È stata approfondita la conoscenza e la valutazione sul sistema dei Regi Lagni, i fossi secondari e la fitta rete di canali esistenti.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	La valutazione approfondita sull'ambiente idrico ha consentito di valutare le potenziali interferenze tra l'opera da realizzarsi e lo stato esistente nonché delle lavorazioni da eseguirsi in fase di cantiere in modo da ridurre l'insorgere di potenziali impatti negativi.		
<b>Azione 1.12</b>	<b>Censimento delle situazioni di criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombinature</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>verde</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Dal censimento della rete idrica è emersa la presenza di canali di bonifica costruiti nel XVI secolo i Regi Lagni e il Fosso Carmignano. Attualmente entrambi presentano delle criticità idrauliche. Il progetto prevede la realizzazione di due viadotti e nel caso dei Regi Lagni anche la dismissione della linea storica.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Le opere in progetto garantiranno un corretto deflusso delle acque dei canali contribuendo ad un sensibile miglioramento della efficienza idraulica della sezione. Ad esempio, per il Fosso di Carmignano la scelta progettuale plano-altimetrica, il posizionamento delle pile e della spalla è tale da non interferire con l'alveo; inoltre non costituisce impedimento ad eventuali esondazioni.		
<b>Azione 1.13</b>	<b>Tutela delle aree di pregio paesaggistico e di interesse conservazionistico, da attuare sia attraverso gli strumenti di gestione della Rete Natura 2000 che con le azioni previste, ad esempio, dalla nuova PAC</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	È stato caratterizzato il corridoio di progetto sotto il profilo paesaggistico e di interesse conservazionistico. Sono state individuate interferenze con aree vincolate ai sensi del D.Lgs 42/2004 (Regi Lagni e Lagno Pizzopontone) e nessuna interferenza con Aree Naturali Protette e Rete Natura 2000. Sono state individuate le opportune opere di mitigazione degli impatti finalizzate al migliore inserimento del progetto nel contesto visivo generale.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	In generale, con gli interventi saranno attuati gli obiettivi di riqualificazione dei margini della nuova infrastruttura; riconnessione degli elementi lineari strutturanti il paesaggio agrario intercettati; inserimento di siepi/filari di margine mitigazione degli effetti negativi per le visuali percepite; realizzazione di opere a verde per frazionare la continuità degli elementi percepiti; rinaturazione delle aree intercluse facendo ricorso a formazioni vegetazionali composte in coerenza con l'orizzonte fitoclimatico.		
<b>Azione 1.14</b>	<b>Elaborazione di un sistema di diffusione e condivisione delle informazioni a livello nazionale</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Italferr ha realizzato e gestisce una banca dati ambientale denominata SIGMAP, che attraverso un portale web GIS, consente la centralizzazione, l'archiviazione, l'analisi e il download sia dei dati territoriali geografici che di quelli cartografici, per la Progettazione, al Monitoraggio e alle Bonifiche. I dati sono resi disponibili al pubblico e agli Enti attraverso siti divulgativi progettati e realizzati all'uopo		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Diffondere e condividere le informazioni sullo stato di qualità ambientale del territorio interessato dalle attività di costruzione, di monitoraggio eseguite nelle fasi ante operam, corso d'opera e post operam, le opere di mitigazione ambientale e compensative correlate.		
<b>Azione 1.15</b>	<b>Coordinare le azioni che possono avere incidenza sui paesaggi</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	A seguito degli approfondimenti eseguiti nell'ambito dello studio paesaggistico sono state identificate le azioni atte a mitigare e/o migliorare l'incidenza sul paesaggio esistente. Lo studio degli ambiti di paesaggio, della morfologia attraverso soluzioni progettuale finalizzate ad un corretto inserimento dell'opera nel contesto.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Tutela e mantenimento dei tratti distintivi dei paesaggi attraversati, riducendo quanto più possibile l'effetto dell'inserimento della nuova infrastruttura		
<b>Azione 1.16</b>	<b>Gestione del territorio tesa a ridurre al minimo fisiologico la perdita di habitat e specie</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		

<b>Descrizione dell'azione</b>	Il tracciato ferroviario attraversa un territorio caratterizzato da una matrice agricola, ma privo di rilevanti elementi naturalistici di pregio, quali aree protette, boschi, aree umide naturali, macchie di vegetazione naturale o seminaturale. La zona ha una forte componente antropica e l'uso del suolo che comprende seminativi alternati a zone urbanizzate, presenta una fauna opportunistica e generalista formata da numerose specie animali sinantropiche.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Considerata l'elevata distanza del tracciato dalle aree protette la realizzazione e l'esercizio dell'opera in progetto non porterà incidenze negative agli habitat ed alle specie animali e vegetali presenti nei siti di importanza comunitaria presenti nell'area vasta di studio, né comporterà alterazioni agli equilibri degli stessi siti o, più in generale, alle dinamiche della rete e del sistema di connessioni.		
<b>Azione 1.17</b>	<b>Approfondire le conoscenze sugli indicatori di integrità ecosistemica e sui servizi ecosistemici associati alle diverse tipologie di copertura/uso del suolo</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	L'analisi è partita dall'esame del territorio, tenendo conto delle sue caratteristiche morfologiche, degli ambiti paesaggistici, della distribuzione degli usi del suolo presenti lungo la tratta nonché dall'individuazione della vegetazione reale e potenziale. Il progetto delle opere a verde è stato sviluppato secondo i principi di coerenza con le caratteristiche fitoclimatiche del contesto analizzato, nel rispetto della compatibilità ecologica con i caratteri stazionali (clima, substrato, morfologia, ecc.) dell'area di intervento, aumentandone la biodiversità e il valore estetico naturalistico.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Miglioramento delle condizioni fitoclimatiche dell'area di intervento, attraverso la connessione ecologica tra progetto ed ecosistema esistente. Le operazioni di monitoraggio della componente suolo consentono di valutare le modificazioni delle caratteristiche pedologiche dei terreni dovute alle relative lavorazioni in corso d'opera.		
<b>Azione 1.18</b>	<b>Rafforzare le conoscenze e la sorveglianza sulla stabilità e resistenza degli ecosistemi terrestri e valutare quantitativamente eventuali variazioni nella loro capacità di fornire servizi ecosistemici</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il progetto di monitoraggio ambientale è stato sviluppato tenendo conto delle componenti vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, al fine di verificare gli effetti delle attività di costruzione e dell'esercizio ferroviario sugli habitat esistenti; nonché a controllare l'evoluzione dei nuovi impianti vegetali previsti. In particolare, gli accertamenti sono finalizzati sia agli aspetti botanici che ai popolamenti faunistici, nonché nelle aree oggetto di mitigazione e/o ripristino ambientale alla verifica del conseguimento degli obiettivi progettuali quali ad esempio mascheramento dell'inserimento dell'opera nel paesaggio, rinaturalizzazione aree degradate e/o intercluse, ripristino degli ecosistemi ripari disturbati dalla realizzazione dell'opera (PO).		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Tempestivo controllo dei parametri oggetto di monitoraggio attraverso le analisi degli esiti delle campagne di misura (censimento floristico, il rilievo fitosociologico e dendrometrico, verifica interventi di ripristino). Rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste al fine di predisporre le necessarie azioni correttive.		
<b>Azione 1.19</b>	<b>Modificare le strategie di gestione in favore di ispezioni, più rigorosi e frequenti interventi di manutenzione e monitoraggio delle strutture</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	La progettazione è stata completata con il piano di manutenzione e manuali operativi di uso e manutenzione per: gallerie, viadotti, fabbricati. Il documento Piano di Manutenzione descrive: la tipologia dei controlli e la programmazione degli stessi per tutta la vita della struttura (ispezioni visive, strumentali, semplici principali, pulizia ecc.), nonché le frequenze di controllo. Sono inoltre previste e schedate anche le attività di manutenzione preventiva e correttiva.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Disporre di informazioni sullo stato dell'infrastruttura e adoperare interventi mirati di manutenzione in caso di particolari criticità rilevate. L'identificazione di eventuali situazioni di punti di attenzione per i futuri interventi di manutenzione, tra i quali è possibile ipotizzare i tratti in cui si trovano le opere tradizionali posizionate però in aree con condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. zone in frana o a rischio di allegamento) e la programmazione è di fondamentale importanza per individuarne lo stato e quindi il livello di degrado della infrastruttura al fine di pianificare l'eventuale intervento di ripristino dello stato dell'opera e la valutazione di azioni manutentive nel breve/medio/lungo periodo.		
<b>Azione 1.20</b>	<b>Integrazione dei sistemi di risposta alle emergenze;</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		

<b>Descrizione dell'azione</b>	Nell'ambito della sicurezza, manutenzione e interoperabilità, nel documento "Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI applicabili" vengono evidenziati gli esiti delle verifiche alle STI. A titolo esemplificativo è stata considerata, la STI PMR (applicabile per aree pubbliche dell'infrastruttura controllate dall'Impresa Ferroviaria, dal Gestore dell'Infrastruttura o dal Gestore della Stazione nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità) con riferimento al progetto di stazioni e fermate. L'esito positivo è stato tra gli altri riscontrato per: percorso privo di ostacoli, circolazione verticale, circolazione orizzontale, identificazione del percorso, accessi e porte.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Avere un sistema chiaro, univoco e riconosciuto non solo a livello nazionale ma Comunitario, favorisce, in caso di emergenza, una risposta più efficace sia dei fruitori dell'infrastruttura che dell'infrastruttura stessa.		
<b>Azione 1.21</b>	<b>Aggiornamento e revisione delle misure di prevenzione a tutela dei lavoratori professionalmente esposti ad attività outdoor (edilizia, agricoltura, turismo, trasporti)</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il documento "Gestione incidenti con conseguenze per i lavoratori e/o l'ambiente" contiene le modalità operative per la corretta gestione degli incidenti e mancati incidenti sia per i lavoratori che per l'ambiente. Per quanto attiene, ad esempio, la classificazione degli incidenti ambientali, si precisa che, in funzione della sensibilità/vulnerabilità del territorio e dei pericoli presenti nel sito produttivo (es. tipologia e quantità di sostanze/preparati pericolosi), saranno eventualmente definiti specifici criteri (se del caso più restrittivi) al fine di rendere la classificazione più agevole e prossima alla reale gravità dell'impatto ambientale negativo.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	I lavoratori individuano e mettono in atto tutte le azioni utili a eliminare le condizioni di pericolo e a prevenire il ripetersi di eventi analoghi.		
<b>Azione 1.22</b>	<b>Miglioramento della capacità di ritenzione idrica dei suoli</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il progetto prevede la realizzazione fossi di guardia, fossi disperdenti, condotte di drenaggio della piattaforma ferroviaria in viadotto. Sono altresì previsti interventi lungo linea di inserimento di formazioni boscate in ambito agricolo, fasce arboreo- arbustive in ambito ripariale, fasce arbustive in ambito agricolo, fasce arboreo arbustive in ambito agricolo, passaggi faunistici e sistemazione di aree intercluse, filari arboreo siepe mista ecc.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Migliorare la captazione e il deflusso delle acque meteoriche; preservare la stabilità dei terreni da fenomeni di erosione.		
<b>Azione 1.23</b>	<b>Protezione di habitat e specie chiave di riconosciuto pregio naturalistico</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Dallo studio del territorio e delle aree di influenza del tracciato in progetto, è emersa una elevata distanza dalle aree protette presenti. Gli habitat e le specie sono state censite e studiate e, grazie a tale approfondimento, è emerso che la realizzazione e l'esercizio dell'opera in progetto non potranno portare incidenze agli habitat ed alle specie animali e vegetali presenti nei siti di importanza comunitaria presenti nell'area vasta di studio, né possa portare alterazioni agli equilibri degli stessi siti o, più in generale, alterazioni alle dinamiche della rete e del sistema di connessioni.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Gli approfondimenti hanno consentito di escludere, attraverso le soluzioni progettuali prescelte, incidenze negative		
<b>Azione 1.24</b>	<b>Mantenimento di corridoi e cinture verdi</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il progetto persegue, in coerenza con gli obiettivi del nuovo Parco Agricolo Provinciale dei Regi Lagni, la salvaguardia della cintura verde ancora presente lungo il corso dei Regi Lagni. Le finalità sono infatti: - la riqualificazione ambientale e paesaggistica di un territorio – seppur fortemente compromesso- che conserva elevati valori ambientali e storico culturali specialmente nel sistema delle canalizzazioni esito di processi secolari di bonifica; - la realizzazione di un corridoio ecologico-fluviale basato su interventi di rinaturalizzazione - la creazione, al margine di tale corridoio, di aree umide per la prevenzione del rischio di esondazione e l'alimentazione dei biotopi ad elevata biodiversità; - il mantenimento dell'attività agricola a tutela degli spazi aperti favorendo i processi di modernizzazione e diversificazione delle imprese.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Si ritiene che la realizzazione dell'opera non comporti una ulteriore diminuzione a livello di continuità ecologica attuale.		



<b>Azione 1.25</b>	<b>Revisione delle modalità operative - organizzative degli attuali sistemi di controllo e monitoraggio dei fattori di rischio (chimico, fisico e biologico) ai nuovi scenari di rischio clima sensibile e adeguamento di infrastrutture e tecnologie</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>verde</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Nel documento "Piano di Manutenzione" è previsto il controllo dell'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni; il controllo di eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Sono previste le verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Prevedere controlli da parte di personale specializzato, in caso di esposizione a fattori di rischio dei fabbricati, consente di verificarne e ripristinarne lo stato, eventualmente applicando soluzioni specifiche.		

<b>ID Intervento</b>	<b>5 Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova</b>		
<b>Azione 1.1</b>	<b>Studi e approfondimenti, anche ad integrazione degli studi di impatto ambientale (VIA e VAS), che forniscono elementi di riferimento ad eventuali opere di adattamento</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Studi idraulici bidimensionali dei fiumi Simeto e Dittaino: approfondimento sulle attuali condizioni di deflusso per l'identificazione delle aree vulnerabili (a pericolosità/rischio idraulico) e la successiva definizione delle eventuali misure per l'adattamento all'incremento del rischio di inondazione.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Individuazione delle situazioni di criticità sulla infrastruttura sia in progetto che esistente.		
<b>Azione 1.2</b>	<b>Indagini ad alta risoluzione per individuare le zone più vulnerabili alle inondazioni e alla siccità</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Acquisizione di dati topografici ad alta risoluzione (Lidar e DTM da MATTM e Regione Sicilia con risoluzione 1mx1m e 2mx2m) ai fini di una migliore individuazione delle zone più vulnerabili alle inondazioni.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Maggiore dettaglio e risoluzione nell'identificazione di criticità di natura idraulica (inondazioni, allagamenti).		
<b>Azione 1.3</b>	<b>Mantenimento di aree naturali (zone agricole, umide, laghi) dove permettere l'esondazione dei fiumi e l'allagamento dovuto alle piogge intense</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X (H)</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Risoluzione delle interferenze della linea ferroviaria in progetto con le aree di pericolosità idraulica (definite nell'ambito della Pianificazione di Bacino vigente) mediante opere di attraversamento, ponti e/o viadotti (in sostituzione di tratti in rilevato, ad es. viadotto VI01 nel tratto tra le progressive 0+900 e 1+150 circa), al fine di garantire la massima trasparenza idraulica dell'infrastruttura e mantenere inalterate le aree naturali destinate all'espansione delle piene.		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Evitare la realizzazione di tratti in rilevato in aree potenzialmente inondabili (laddove possibile, in dipendenza di vincoli plano-altimetrici inamovibili) permette di limitare l'innescare di fenomeni di sifonamento e di erosione delle scarpate.		
<b>Azione 1.4</b>	<b>Protezione dalle inondazioni, dai fenomeni franosi e, in generale, dagli eventi catastrofici naturali generati dalla vulnerabilità dei territori ai cambiamenti climatici in atto</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Interventi di protezione spondale in massi di corsi d'acqua che si sviluppano in affiancamento alla linea ferroviaria finalizzati a stabilizzare l'alveo inciso, limitandone o evitandone futuri spostamenti planimetrici o fenomeni di migrazione/divagazione (ad es. opere di protezione in massi sciolti della sponda sinistra del F. Dittaino attorno alla progressiva 6+300).		
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Evitare o quantomeno limitare possibili future variazioni delle condizioni di deflusso, rispetto alla situazione attuale, nota.		

<b>Azione 1.5</b>	<b>Protezione dalle inondazioni, dai fenomeni franosi e, in generale, dagli eventi catastrofici naturali generati dalla vulnerabilità dei territori ai cambiamenti climatici in atto</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Protezione dei tratti in rilevato, laddove ricadenti in aree di esondazione, mediante materassi tipo Reno, fino in sommità, in relazione ai valori di tiranti idrici sul p.c. derivanti dalle simulazioni idrauliche bidimensionali, per il tempo di ritorno di progetto (300 anni), al fine di prevenire l'eventuale erosione delle scarpate.		
<b>Benefici dall'azione</b> <b>attesi</b>	Prevenire in occasione di eventi estremi la destabilizzazione del rilevato e/o della massicciata.		
<b>Azione 1.6</b>	<b>Interventi non invasivi sui corsi d'acqua, anche basati sui principi dell'ingegneria naturalistica e della pratica sostenibile di uso del suolo, finalizzati a prevenire e mitigare gli effetti degli eventi estremi</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
		<b>X</b>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Opere di sistemazione/protezione idraulica sui corsi d'acqua attraversati: interventi di regolarizzazione delle sezioni di deflusso e protezione delle sponde e del fondo alveo con massi intasati con calcestruzzo o legati con funi di acciaio, atti a inibire eventuali fenomeni di erosione (o scalzamento attorno alle pile in alveo) e a mantenere/migliorare le attuali condizioni di deflusso.		
<b>Benefici dall'azione</b> <b>attesi</b>	Prevenire in occasione di eventi estremi fenomeni di erosione localizzata in corrispondenza delle opere di attraversamento.		
<b>Azione 1.7</b>	<b>Studi e approfondimenti, anche ad integrazione degli studi di impatto ambientale (VIA e VAS), che forniscono elementi di riferimento ad eventuali opere di adattamento</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Sistemi di allerta e di sollevamento (con annesse vasche di accumulo) in corrispondenza dei sottopassi ferroviari (ad es. SL05).		
<b>Benefici dall'azione</b> <b>attesi</b>	Evitare situazioni di allagamento dei sottopassi.		
<b>Azione 1.8</b>	<b>Attuazione delle norme in materia di invarianza idraulica e idrologica</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
	<b>X</b>		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Attuazione delle norme in materia di invarianza idraulica. Dimensionamento di vasche o sistemi di laminazione a servizio sia delle nuove viabilità (ad es. NV12) sia del rilevato ferroviario (nello specifico, vasca di laminazione in terra a servizio del rilevato ferroviario e vasca di laminazione realizzata tramite canaletta in c.a. a servizio delle viabilità).		
<b>Benefici dall'azione</b> <b>attesi</b>	Riduzione del sovraccarico dei corpi idrici ricettori.		
<b>Azione 1.9</b>	<b>Assegnazione di un'adeguata priorità alla manutenzione delle strade ferrate, e alla verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari su fiumi a mutato regime idraulico</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
			<b>X</b>
<b>Descrizione dell'azione</b>	Progettazione delle opere di attraversamento con franco idraulico elevato (rispetto alla piena di riferimento), molto superiore a quello minimo richiesto dalla normativa vigente (i.e. 1,5 m), in considerazione di eventuali fenomeni di trasporto solido al fondo (i.e. deposizione/interrimento) e/o di materiale galleggiante di rilevanti dimensioni.		
<b>Benefici dall'azione</b> <b>attesi</b>	Riduzione della frequenza di manutenzione del corso d'acqua in corrispondenza delle opere di attraversamento, durante la loro vita utile.		
<b>Azione 1.10</b>	<b>Censimento delle situazioni di criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombinature</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>

	X		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Verifiche idrauliche anche delle opere di attraversamento fluviale esistenti atte all'individuazione di eventuali criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombature.		
<b>Benefici dall'azione</b> attesi	Segnalazione di eventuali opere esistenti da sottoporre ad attento monitoraggio e manutenzione.		
<b>Azione 1.11</b>	<b>Assegnazione di un'adeguata priorità alla manutenzione delle strade ferrate, e alla verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari su fiumi a mutato regime idraulico</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	soft	verde	grigia
			X
<b>Descrizione dell'azione</b>	Muri di protezione e opere/strutture di trasparenza (i.e. "gallerodotto") in corrispondenza dell'attraversamento sul Fiume Simeto, ai fini dell'adeguamento dei franchi idraulici dell'intero tratto di ferrovia.		
<b>Benefici dall'azione</b> attesi	Aumento della sicurezza, e quindi della resilienza idraulica, non soltanto della "nuova" infrastruttura ma anche di quella esistente.		

**ID Intervento 21 Potenziamento tecnologico nodo di Napoli**

<b>Azione 1.1</b>	<b>Promuovere il concetto di gestione adattativa</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	soft	verde	grigia
	X		X
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>La Progettazione redatta ed il dimensionamento eseguito resistono ad uno scenario più gravoso in termini di sollecitazioni di vento, precipitazioni, temperature, incidi sia come dimensionamento dei sistemi che come scelte di materiali. A titolo esemplificativo i dati relativi al segnalamento per la comunicazione tra posto centrale Multistazione e i PP di ogni ACC viaggiano su reti ridondate, essendo previsto nell'architettura di progettazione sia una "comunicazione normale" che una "comunicazione di riserva", nella fattispecie è stata prevista in appalto 1 per le due strade una posa aerea sui pali TE ed una posa in cunicolo. Altro esempio è la comunicazione con il Sistema di Gestione della Circolazione (SCC), che è realizzata per mezzo di appositi Server di Posto Centrale, in configurazione ridondata. Ulteriore esempio sono i cavi da interno dei fabbricati tecnologici, che sono non propaganti incendio e nei fabbricati tecnologici sono presenti impianti di rilevazione incendi.</p> <p>Relativamente all'incremento delle temperature medie, gli apparati realizzati sono stati posizionati in ambienti condizionati: tali ambienti mantengono una temperatura di setpoint impostato indipendentemente dalla temperatura esterna; per ogni locale tecnologico, è prevista, inoltre, una macchina di condizionamento di riserva in caso di avaria della macchina (o di una delle macchine) principale.</p>		
<b>Benefici dall'azione</b> attesi	Realizzare interventi che possano fornire maggiore resilienza ed affidabilità anche in caso di eventi avversi (frane, etc.) o di danni provocati.		
<b>Azione 1.2</b>	<b>Avviare programmi di early warning e di monitoraggio delle azioni, con l'ausilio anche delle nuove tecnologie</b>		
<b>Tipologia di azione</b>	soft	verde	grigia
	X		
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Nella accezione di immediata rilevazione di malfunzionamenti e relativa comunicazione si rappresenta che qualora a seguito di eventi climatici estremi fossero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spostati o danneggiati enti di piazzale (ad es. segnali su portali), l'apparato di stazione (es ACC o ACEI) fornisce un segnale di allarme e si mette in sicurezza, cioè non permette più di eseguire itinerari (percorsi del treno nel tratto su cui ha giurisdizione).</li> <li>divelti segnali o lacerati cavi, subentra in aggiunta anche la normativa ferroviaria che, in caso di segnale spento in quanto non più alimentato, prevede da parte del macchinista una azione equiparabile ad un segnale a rosso e quindi l'obbligo di arrestare il treno,</li> <li>interrotta l'alimentazione all'apparato di stazione, la configurazione del sistema elettrico garantisce la continuità di linea per almeno 30 minuti.</li> </ul> <p>Si specifica che il malfunzionamento/danno rilevato nell'apparato locale viene riportato, a livello più alto, anche in Sala SCC consentendo quindi al Regolatore della Circolazione di modificare l'itinerario in presenza di vie alternative.</p> <p>Inoltre, è possibile utilizzare il sistema di Informazione al Pubblico per eventuale gestione emergenze e informazioni relative a malfunzionamenti sulla linea.</p>		

		Come ulteriore esempio si evidenzia che in caso di allarme da parte degli impianti rivelazione incendi, vengono visualizzate le immagini della telecamera relativa alla zona interessata (rif. NN0K00CZZMIES0009011A).		
<b>Benefici dall'azione</b>	<b>attesi</b>	Rilevare possibili danni e guasti in un tempo ridottissimo, e riportare l'informazione al Regolatore della circolazione per la definizione rapida della soluzione migliore per l'esercizio ferroviario, nella assunzione cardine che in caso di danno si sacrifica piuttosto la regolarità dell'esercizio ferroviario ma non per la sicurezza.		
<b>Azione 1.3</b>		<b>Realizzare interventi di adattamento, sistematici e generalizzati, del comparto edilizio nazionale atti alla riduzione dei fabbisogni di climatizzazione per la stagione invernale e, soprattutto, per quella estiva</b>		
<b>Tipologia di azione</b>		<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
				<b>X</b>
<b>Descrizione dell'azione</b>		I nuovi FT realizzati hanno previsto l'utilizzo, per la tamponatura, di pannelli prefabbricati coibentati ad es. Nuovo fabbricato FA03 di Casoria e FA05 di Sant'Antimo (appalto 1), inoltre, per gli impianti di raffrescamento realizzati nei locali tecnologici la scelta delle apparecchiature tiene conto oltre della robustezza strutturale, dell'affidabilità (MTBF) e delle referenze di utilizzo in applicazioni similari, anche dell'efficienza energetica allo scopo di ridurre i consumi (rif NN0K00CZZMIES0009011A.).		
<b>Benefici dall'azione</b>	<b>attesi</b>	Progettare e realizzare fabbricati con maggiore attenzione alle prestazioni energetiche.		
<b>Azione 1.4</b>		<b>Assegnare un'adeguata priorità alla manutenzione delle strade ferrate</b>		
<b>Tipologia di azione</b>		<b>soft</b>	<b>verde</b>	<b>grigia</b>
				<b>X</b>
<b>Descrizione dell'azione</b>		La progettazione esecutiva e quella as built sono state completate con i piani di manutenzione e fascicoli di progetto nei quali sono elencate le attività di routine (ispezioni e test necessari ad identificare condizioni anormali dei componenti), le operazioni di manutenzione programmata (ispezioni, pulizia, calibrazione, lubrificazione, regolazione e sostituzione di un component ad intervalli di tempo predeterminati) e attività correlate (aggiornamento dei manuali, dei test, etc.). A titolo di esempio la manutenzione Preventiva per i sistemi dell'impianto SCC (appalto 3) sono quantificate il 68 h/uomo annue. Sono inoltre riportati i manuali operativi di manutenzione riguardanti le forniture dell'Appaltatore e le liste di scorte necessarie all'esercizio di ogni Sottosistema per un periodo di 4 Anni (Periodo di Manutenzione) + 2 Anni (rif NN0M03CZZMIES0009010A)		
<b>Benefici dall'azione</b>	<b>attesi</b>	La definizione dei punti di attenzione per i futuri interventi di manutenzione, e la pianificazione di controlli periodici è di fondamentale importanza per individuarne lo stato e quindi il livello di degrado della infrastruttura.		

Nostra elaborazione su dati forniti da Italferr per conto del beneficiario RFI

#### 4.1.9 Energia

##### Indicatore 10.1.b - Variazione dei consumi finali di combustibili fossili a cui concorre la realizzazione e l'esercizio degli interventi

###### Fase di realizzazione

Per la valutazione della variazione dei consumi finali di combustibili fossili a cui concorre la realizzazione e l'esercizio degli interventi, è stato richiesto ai beneficiari di indicare i consumi energetici in fase di realizzazione dell'opera, sulla base del progetto di cantierizzazione, prendendo in considerazione prendendo in considerazione le seguenti attività:

- 1) trasporto dei materiali;
- 2) movimentazione mezzi d'opera;
- 3) attività di scavo a terra;
- 4) attività di dragaggio.

Pur trattandosi di effetti temporanei, circoscritti alla fase di realizzazione delle opere, si è ritenuto opportuno quantificare il contributo, in valore assoluto e medio annuo, delle attività di cantiere ai consumi energetici e, dunque, alla conseguente variazione delle emissioni inquinanti e climalteranti, sia in relazione alla dimensione delle opere sia alla durata, spesso considerevole dei cantieri stessi.

Per la trasformazione delle singole tipologie di fonte energetica in tep – tonnellate di petrolio equivalenti, unità di misura utile ad uniformare i diversi input e pervenire alla stima totale dei consumi energetici, sono stati utilizzati specifici fattori di conversione.

**Tabella 99. Consumi energetici in fase di realizzazione (t/anno; t totali)**

Fonte energetica	fattore di conversione kg/l	fattore di conversione in tep (tep/l e/o tep/MWh)
<b>Gasolio</b>	0,833	1,08
<b>Benzina</b>	0,734	1,20
<b>Energia elettrica</b>		0,25

*Nostra elaborazione su dati forniti dal beneficiario*

Per le opere ferroviarie, in collaborazione con il beneficiario RFI, è stato selezionato un campione di tre interventi pilota, utilizzati per testare la scheda di raccolta dati bottom-up predisposta per gli indicatori non popolabili mediante analisi di tipo GIS, a cui si è aggiunto l'itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello", ricalcolato secondo le metodologie concordate.

Per l'indicatore in esame, con il supporto tecnico di Italferr, è stata elaborata una metodologia di stima dei consumi energetici medi annui. Il calcolo dei consumi energetici in fase di cantiere è stato predisposto prendendo a riferimento il modello dell'Impronta di Carbonio: il modello si basa sull'analisi delle fonti energetiche utilizzate in fase di cantiere, dalle quali è poi possibile risalire ai diversi inquinanti immessi in atmosfera. Italferr ha effettuato quest'analisi su numerose opere ferroviarie e, sulla base di quest'esperienza, si è impegnata a fornire i valori medi dei consumi energetici in fase di cantiere per le diverse tipologie d'opera ferroviarie (nuove realizzazioni a singolo o doppio binario, potenziamenti) e per principali tipologie strutturali (rilevato, trincea, viadotto, galleria, armamento, ecc.). In tal modo, a partire dai tre casi in esame, dovrebbe essere possibile, nel prossimo futuro, ottenere una stima complessiva e omogenea, nonché elevatamente attendibile, dei consumi energetici in fase di realizzazione di tutte le opere ferroviarie.

**Tabella 100. Consumi energetici in fase di realizzazione (medi annui; totali)**

ID	Intervento	Tipologia d'opera		Gasolio kg	tep	Benzina kg	tep	Energia elettrica MWh	tep	Tep totali
<b>1</b>	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	nuova realizzazione	media annua	600.381,00	540,13	13.500,00	11,89	21,25	5,31	557,33
	Durata cantiere in anni: <b>8,0</b>	doppio binario	totale	4.803.044,00	4.321,01	108.000,00	95,13	170	42,50	4.458,64
<b>3</b>	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	nuova realizzazione	media annua	228.828,83	205,86	5.833,33	5,14	3.533,31	883,33	1.094,33
	Durata cantiere in anni: <b>6</b>	doppio binario	totale	1.372.973,00	1.235,18	35.000,00	30,83	21.199,84	5.299,96	6.565,97
<b>5</b>	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicozza-Catananuova	nuova realizzazione	media annua	644.954,00	580,23	14.747,00	12,99	0,00	0,00	593,22
	Durata cantiere in anni: <b>4,0</b>	doppio binario	totale	2.579.818,00	2.320,91	58.988,00	51,96	0,00	0,00	2.372,87
<b>21</b>	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli	potenziamento	media annua	83.957,00	75,55	0,00	0,00	0,00	0,00	75,55

ID	Intervento	Tipologia d'opera		Gasolio		Benzina		Energia elettrica		Tep totali
				kg	tep	kg	tep	MWh	tep	
	Durata cantiere in anni: <b>3,5</b>	doppio binario	totale	293.850,00	264,36	0,00	0,00	0,00	0,00	264,36
	<b>TOTALI*</b>			9.049.685,00	8.141,46	201.988,00	177,92	21.369,84	5.342,46	13.661,84

Note:

\* Il totale fornisce il valore complessivo delle emissioni in fase di realizzazione dell'opera. Il valore assoluto per singolo anno non è determinabile, in quanto le attività di cantiere dei diversi interventi sono sfalsati nel tempo.

*Nostra elaborazione su dati forniti da Italferr per conto del beneficiario RFI*

## Fase di esercizio

Per le sole opere ferroviarie, è stato richiesto al beneficiario RFI, di fornire dati relativi ai consumi energetici per il trasporto su ferro, intesi come somma, presumibilmente negativa (e quindi con impatto positivo per l'ambiente), dei consumi da:

- traffico veicolare (passeggeri e/o merci) che sarà sostituito dal trasporto su ferro grazie alla realizzazione dell'intervento ferroviario;
- movimentazione del materiale rotabile.

Tale contributo è attualmente stimabile per i soli interventi ferroviari classificati come Grandi Progetti ai sensi del Capo II del Regolamento (Ue) N. 1303/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013, il cui costo ammissibile complessivo, ai sensi dell'Art. 100, superi i 75 000 000 euro e per la cui approvazione, ai sensi dell'Art. 101, commi e) ed f), sia necessario disporre delle seguenti informazioni

- un'analisi dei costi-benefici, compresa un'analisi economica e finanziaria, e una valutazione dei rischi;
- un'analisi dell'impatto ambientale, tenendo conto delle esigenze di mitigazione dei cambiamenti climatici e di adattamento ai medesimi e della resilienza alle catastrofi.

Le opere ferroviarie di nuova realizzazione non sono le uniche dalle quali ci si attende un beneficio ambientale sia in termini di riduzione dei consumi energetici da fonti fossili e di efficientamento delle reti e dei nodi infrastrutturali, dei mezzi di trasporto e dei servizi logistici, ma sono quelle per le quali, oltre che attendersi un beneficio maggiore dovuto all'obiettivo della diversione modale da gomma a ferro di passeggeri e merci, si potrebbe disporre anche di studi di traffico e di analisi costi benefici che ne stimano adeguatamente la portata, agendo l'ammissibilità a finanziamento sulla conoscenza della domanda e dell'offerta alla base delle scelte di programmazione, come previsto dal rispetto delle condizionalità ex ante per l'OT7<sup>56</sup>, che prevedono l'"esistenza di una sezione dedicata allo sviluppo della rete ferroviaria all'interno di uno o più piani o quadri [...] che soddisfino i requisiti giuridici per una valutazione ambientale strategica e definiscano un piano di progetti realistici e maturi (compresi una tabella di marcia e un quadro di bilancio)", nonché per le nuove opere ferroviarie da realizzare appartenenti alla categoria dei grandi progetti, valutazioni di dettaglio, anche inerenti agli aspetti ambientali, eseguite da esperti indipendenti<sup>57</sup>.

Ad oggi, in collaborazione con il beneficiario RFI, è stato selezionato un campione di tre interventi pilota utilizzati per testare la scheda di raccolta dati bottom-up predisposta per gli indicatori non popolabili mediante analisi di tipo GIS. Per i consumi energetici è stato concordato di indicare i consumi stimati per la movimentazione del materiale rotabile nell'anno a regime, come dato incrementale rispetto allo scenario di riferimento alla stessa data.

<sup>56</sup> Regolamento (Ue) N. 1303/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013, ALLEGATO XI - Condizionalità ex ante, PARTE I: Condizionalità tematiche ex ante.

<sup>57</sup> Regolamento (Ue) N. 1303/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013, Capo II.



**Tabella 101. Consumi energetici incrementali nell'anno a regime di esercizio**

ID	Intervento	Tipologia d'opera	Gasolio kg/a	Gasolio tep/a	Benzina kg/a	Benzina tep/a	Energia elettrica MWh/a	Energia elettrica tep/a	tep/a totali
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari - Taranto	nuova realizzazione	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	nuova realizzazione	0,00	0,00	0,00	0,00	21.195,11	3.963,49	3.963,49
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta BicoCCA-Catenanuova	nuova realizzazione	0,00	0,00	0,00	0,00	6.336,00	1.184,83	1.184,83
21	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli*	potenziamento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>TOTALI/a</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>27.531,11</b>	<b>5.148,32</b>	<b>5.148,32</b>

Note:

n.p.: dato non pervenuto

n.d.: dato non disponibile

\* All'indicatore è attribuito un valore nullo perché la finalità dichiarata dell'intervento è poter agire per gestire al meglio le situazioni di degrado della linea e migliorare la regolarità della circolazione, senza alcuna modifica alla offerta commerciale di esercizio e dunque, dell'attuale bilancio emissivo.

Nostra elaborazione su dati forniti da Italferr per conto del beneficiario RFI

#### 4.1.10 Rifiuti

##### Indicatore 11.1.b - Quantità di terre e rocce da scavo e materiali di dragaggio prodotti a seguito della realizzazione degli interventi del PON IeR

L'indicatore individuato per la tematica "Rifiuti" risponde pienamente agli obiettivi di sostenibilità del programma prefissati sia in termini di garantire che l'aliquota dei materiali classificata come "Rifiuti" venga adeguatamente trattata senza danneggiare la salute umana e senza arrecare pregiudizio all'ambiente e sia per verificare come la gestione delle terre e rocce da scavo in fase di realizzazione dell'intervento venga svolta secondo i principi della Direttiva Europea 2008/98/CE, come modificata dalla Direttiva (UE) 2018/851 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018 che predilige le forme del riutilizzo e del riciclaggio allo smaltimento in discarica.

La normativa di riferimento nell'ordinamento nazionale è quindi il D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii e, più specificatamente, l'articolo 184-bis, nel quale si fornisce la qualifica di "sottoprodotto", distinguendola dalla definizione di "rifiuto", l'art. 185 nel quale sono specificate le situazioni in cui il materiale non rientra nell'ambito di applicazione del D. Lgs. 152/2006 e l'art. 186 dedicato proprio alle "Terre e Rocce da Scavo", nonché il D.P.R. 120/2017 recante "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" che sostituisce il precedente Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 161/2012, ma che, sulla base delle disposizioni transitorie del D.P.R. 120/2017 rimane comunque il riferimento normativo per i progetti e i piani di utilizzo già approvati rispetto all'entrata in vigore dello stesso. L'evoluzione normativa rappresentata ha riflessi sia sulla tipologia di elaborato da cui sono desumibili i dati di interesse per il calcolo dell'indicatore, sia nella denominazione delle voci riportati al loro interno, per cui, sulla base della classificazione dei materiali condivisa con alcuni beneficiari e, in particolare con RFI per quanto riguarda le terre

e rocce da scavo, la TFA ha poi proceduto ad una lettura interpretativa dei dati per ricondurre quindi le informazioni alle seguenti voci:

- sottoprodotto (suddiviso a sua volta in "riutilizzo *in situ* che "fuori *situ*");
- rifiuto;
- materiale escluso dall'ambito di applicazione del D. Lgs. 152/2006.

Per gli interventi in ambito portuale, al fine di far emergere sempre l'aliquota di materiale sottratto al trattamento come "rifiuto" e successivo conferimento in discarica, si è inteso il volume di materiale autorizzato per l'immersione in mare ai sensi dell'art. 109 del D. Lgs. 152/2006, come riutilizzo del materiale.

Le informazioni riportate in Tabella 102, considerato anche la difficoltà di reperire in alcuni casi gli stessi dati della fase "previsionale", anche per l'affidamento della redazione dei piani di utilizzo ai differenti soggetti appaltatori in funzione dei lotti in cui è stato suddiviso il progetto per la sua realizzazione, fanno essenzialmente riferimento a dati riportati in fase di progettazione definitiva ed esecutiva.

Per gli interventi in ambito portuale, è stato possibile valorizzare solo il volume totale di dragaggio in quanto alcuni interventi sono ancora in esecuzione e soprattutto non sono state condotte le attività di caratterizzazione che consentono di distinguere il materiale tra quello idoneo al riutilizzo e quello da destinare allo smaltimento in discarica.

**Tabella 102. Quantità di terre e rocce da scavo prodotte dagli interventi del PON IeR per tipologia di gestione (mc). Quantità stimate in fase di progettazione definitiva ed esecutiva**

ID	Intervento	Fonte dei dati	Riutilizzo		Rifiuti	Materiale ex art. 185 D. Lgs. 152/2006	TOTALE
			In situ	Fuori sito			
1	Raddoppio della tratta Bari S. Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo allegato al progetto esecutivo (2012)	759400	1500000	108730	-	2368130
2	Raddoppio Palermo-Messina - Tratta Fiumetorto - Ogliastrillo	Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo allegato al progetto esecutivo (2015)	570461	771386	260090	-	1601937
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	Piano di utilizzo dei materiali di scavo allegato al progetto definitivo (2015)	1276875	518538	400274	-	2195687
4	Itinerario NA-BA, Raddoppio tratta Cancello-Benevento- Primo lotto funzionale Cancello-Frasso Telesino	Piano di utilizzo dei materiali di scavo allegata al progetto esecutivo (2019)	987747	724463	177907	-	1890117
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	Piano di Utilizzo Terre e rocce da scavo allegato al progetto esecutivo (2018)	433706	1195302	29108	-	1658116
6	Nodo ferroviario di Palermo: tratta La Malfa/EMS-Carini	Piano di Utilizzo Terre e rocce da scavo allegato al progetto esecutivo (2014)	1435487	1258112	430433	-	3124032
7	Velocizzazione Catania-Siracusa - Tratta Bicocca-Targia (/Variante Gornalunga)	Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo allegato al progetto esecutivo (2019) / piano di cantierizzazione allegato al progetto esecutivo(2015)	14772/ 17730	148561/ 182063	46418/ 13600	-	209751/ 213393
8	Metaponto - Sibari - Paola (Bivio S. Antonello): Fase prioritaria (lotto 2.1/3/4)	Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo allegato al progetto esecutivo (2013)	1385/ 20909/ 9990	-/ 118905/ 20781	23687/ 66753/ 54567	-	25072/ 206567/ 85338
9	Porto di Salerno - Collegamenti ferroviari e stradali - Sistema dei trasporti Salerno Porta Ovest - I e II lotto	Aggiornamento piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo allegato (2020) - Il Lotto	151736	563706	5630	-	721072
<b>TOTALE</b>			<b>5.680.198</b>	<b>7.001.817</b>	<b>1.617.197</b>	<b>0</b>	<b>14.299.212</b>

Nostra elaborazione su documentazione progettuale degli interventi del PON IeR

**Tabella 103. Materiali di dragaggio prodotti a seguito della realizzazione del PON IeR. Quantità stimate in fase di progettazione definitiva ed esecutiva**

ID	Intervento	Fonte dei dati	Sottoprodotto/Materiale dragaggio riutilizzato		Rifiuti	TOTALE
			In situ/immersione a mare	Fuori sito		
1	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto*	Piano di dragaggio – relazione tecnico-illustrativa allegato al progetto esecutivo (2016)				1.776.445
2	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)		19.000			19.000
3	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	Beneficiario	0	0	0	0
4	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	Beneficiario	0	0	0	0
5	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota -10,00 s.l.m.m.	Studio di fattibilità ambientale e piano di gestione dei sedimenti allegato al progetto esecutivo (2015)	865.870		71.250	937.120
6	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	Piano di gestione sedimenti allegato al progetto esecutivo (2018)				127.000
<b>TOTALE</b>						<b>2.859.565</b>

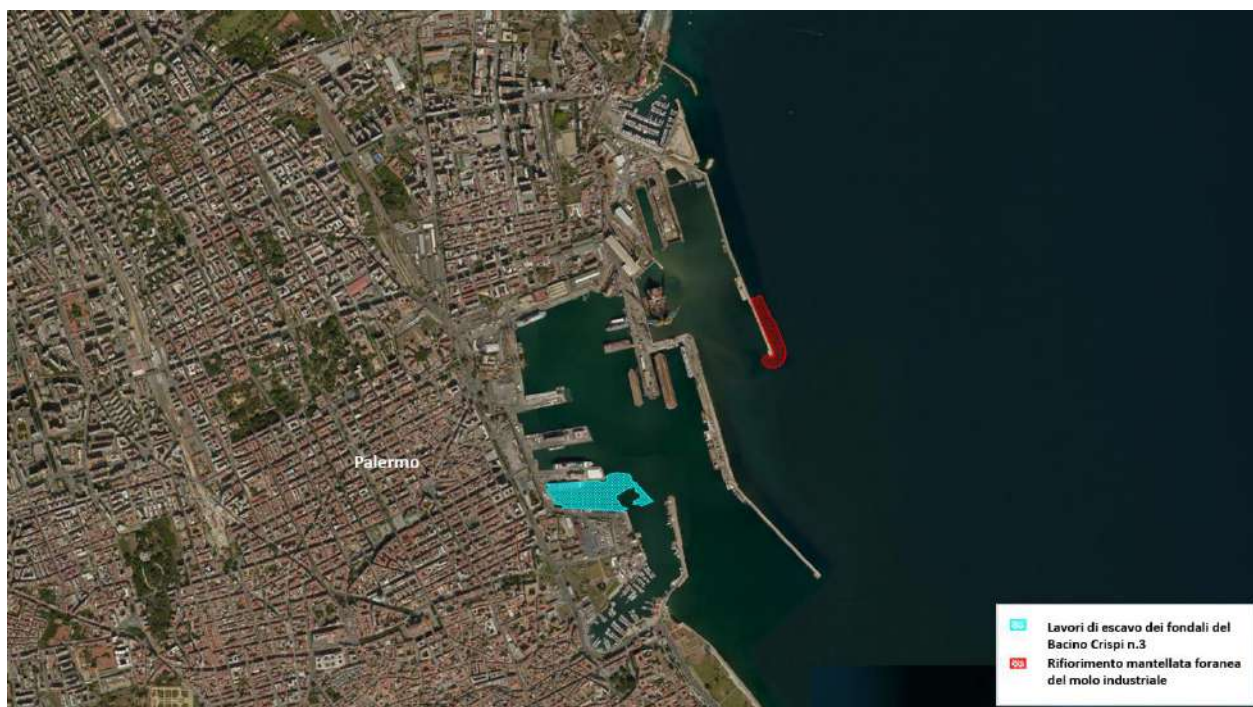
**Tabella 104. Materiali di dragaggio prodotti a seguito della realizzazione del PON IeR. - Quantità effettive in fase di realizzazione interventi**

ID	Intervento	Fonte dei dati	Sottoprodotto/Materiale dragaggio riutilizzato		Rifiuti	TOTALE
			In situ/immersione a mare	Fuori sito		
1	Interventi per il dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto*	Beneficiario				17.939 <sup>58</sup>
2	Potenziamento del Porto commerciale di Augusta: Realizzazione di un nuovo terminal containers (1° e 2° stralcio)					19.000
3	Porto commerciale di Augusta - Adeguamento di un tratto di banchina del Porto commerciale per l'attracco di mega-navi container e relativo attrezzaggio con gru a portale	Beneficiario	0	0	0	0
4	Lavori di rifiorimento e ripristino statico delle testate e delle zone limitrofe della bocca centrale della diga foranea del Porto di Augusta	Beneficiario	0	0	0	0
5	Porto di Termini Imerese - Lavori di dragaggio del porto a quota -10,00 s.l.m.m. <sup>59</sup>	Beneficiario	0	0	0	0
6	Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale	Beneficiario		30.000	15.000	45.000
<b>TOTALE</b>						<b>81.939</b>

<sup>58</sup> Al momento, per l'intervento in questione è possibile indicare solo il totale del volume dragato in quanto si è in attesa dell'opportuna caratterizzazione a seguito della quale potrà essere stabilita la classificazione del materiale come rifiuto oppure riconosciuta l'idoneità per il riempimento della cassa di colmata. Inoltre il Beneficiario riferisce anche che è in completamento la realizzazione della cassa di colmata del V Sporgente, a seguito della quale verrà avviato il dragaggio della Darsena e del cerchio di evoluzione del Molo Polisettoriale.

<sup>59</sup> Inizio lavori attività di dragaggio previsto al 30 marzo 2021

**Figura 54.** Porto di Palermo - Lavoro di escavo dei fondali del Bacino Crispi n. 3 e connesso rifiorimento della mantellata foranea del molo industriale



*Nostra elaborazione su dati progettuali forniti dai beneficiari*

#### 4.1.11 Popolazione e salute

##### **Indicatore 12.1.b - Variazione degli incidenti stradali a seguito della realizzazione e dell'esercizio degli interventi**

L'indicatore fornisce, per le opere ferroviarie, la stima degli incidenti stradali evitati a seguito della soppressione di passaggi a livello a raso e del trasferimento dei flussi di traffico da gomma su rotaia.

Per le opere ferroviarie, in collaborazione con il beneficiario RFI, è stato selezionato un campione di tre interventi pilota, utilizzati per testare la scheda di raccolta dati bottom-up predisposta per gli indicatori non popolabili mediante analisi di tipo GIS, a cui si è aggiunto l'itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello", ricalcolato secondo le metodologie concordate.

Per l'indicatore in esame, con il supporto tecnico di Italferr, è stata elaborata una metodologia di stima della riduzione media annua dell'incidentalità generata dalla soppressione di passaggi a livello, nel caso di miglioramento o potenziamento di tratte ferroviarie esistenti, o dal trasferimento di passeggeri e merci da gomma a ferro, nel caso di realizzazione di nuove tratte. Notoriamente il trasporto su strada è il modo di trasporto a più elevata incidentalità in Italia e nel mondo: seppure in lieve calo rispetto al 2018 (-0,2%), nel 2019 in Italia sono stati 172.183 gli incidenti stradali con lesioni a persone, che hanno comportato 3.173 morti e 241.384 feriti.

I risultati relativi al campione di dati analizzato fanno registrare una positiva diminuzione dell'incidentalità, generata dalla rimozione di passaggi a livello a raso e dalla sostituzione del trasporto su strada con il trasporto su ferro.



## Riduzione dell'incidentalità a seguito della soppressione dei passaggi a livello

I Passaggi a Livello (PL) a raso sono stati considerati in termini di numero di PL soppressi (n) grazie all'intervento finanziato dal PON IeR e loro incidenza per km di linea ferroviari (n/km).

**Tabella 105. Passaggi a livello soppressi (n, n/km)**

ID	Intervento	n	n/km
1	Raddoppio della tratta Bari S.Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	6	0,6
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	12	0,8
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	n.p.	n.p.
21	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli	0	0,0
	<b>TOTALE</b>	<b>18</b>	

Fonte: nostra elaborazione su dati forniti dai beneficiari del PON IeR

Per i passaggi a livello (PL) sono state poi individuate tre tipologie di incidenti:

- incidenti significativi evitati ai PL: qualsiasi incidente che coinvolge almeno un veicolo ferroviario in movimento e causa almeno un decesso, o un ferito con oltre 24h di ospedalizzazione, oppure oltre 150.000€ di danni all'impianto ferroviario o all'ambiente ovvero oltre 6 ore di interruzione all'esercizio ferroviario;
- incidenti lievi evitati ai PL: incidenti che non hanno causato conseguenze tali da renderli "incidenti significativi";
- inconvenienti evitati ai PL: comprendono tallonamento barriere, indebiti attraversamenti da parte di veicoli e persone, PL privati aperti e danneggiamenti PL con circolazione in atto.

Per ogni tipologia di incidente sono stati infine elaborati i seguenti dati medi annui riferiti al periodo 2012-2019, considerando i dati consolidati comunicati all'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie - ANSF, ovvero quelli riferiti agli incidenti / inconvenienti nel periodo 2012 - 2019:

- incidenti
- con sversamento di merci pericolose
- decessi
- FWSI - Fatalities and Weighted Serious Injuries, di cui alla Decisione 2009/460/CE, che rappresenta l'unità di misura di 1 decesso e pone 1 lesione grave pari a 0.1 decessi.

Sono stati considerati come base di partenza gli indicatori che, con cadenza annuale, l'ANSF fornisce alla Agenzia dell'Unione europea per le ferrovie (ERA) per misurare le prestazioni di sicurezza dei vari Stati membri.

Benché all'ERA debba essere fornito il solo dato relativo agli incidenti significativi, il beneficiario RFI, mediante il supporto tecnico di ITALFERR, ha ritenuto metodologicamente più corretto indicare anche gli incidenti lievi e gli inconvenienti che, di fatto, sono stati considerati dei "mancati incidenti" e, quindi, un ulteriore elemento quantitativo utile ad apprezzare il miglioramento della sicurezza, sia misurata che potenziale, a seguito della soppressione dei passaggi a livello stessi.

I dati sono stati espressi come "incidenti medi annui", considerando il valore medio negli ultimi otto anni, con riferimento al processo della valutazione del rischio di cui al Reg. 2013/402/UE, che prevede che, al 30 maggio dell'anno X, ogni Gestore Infrastruttura di uno Stato comunichi alla rispettiva NSA (in Italia ANSF) gli incidenti significativi dell'anno precedente X-1.

**Tabella 106. Incidenti significativi evitati ai PL (n)**

ID	Intervento	incidenti	con sversamento di merci pericolose	decessi	FWSI*
1	Raddoppio della tratta Bari S.Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	0	0	0	0
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
21	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli	0	0	0	0
	<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fonte: nostra elaborazione su dati forniti dai beneficiari del PON IeR

**Tabella 107. Incidenti lievi evitati ai PL (n)**

ID	Intervento	incidenti	con sversamento di merci pericolose	FWSI*
1	Raddoppio della tratta Bari S.Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	0	0	0
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	n.p.	n.p.	n.p.
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	n.p.	n.p.	n.p.
21	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli	0	0	0
	<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Nostra elaborazione su dati forniti dai beneficiari del PON IeR

**Tabella 108. Inconvenienti evitati ai PL (n)**

ID	Intervento	incidenti	con sversamento di merci pericolose	FWSI*
1	Raddoppio della tratta Bari S.Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	2,6	0	0
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	n.p.	n.p.	n.p.
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	n.p.	n.p.	n.p.
21	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli	0	0	0
	<b>TOTALE</b>	<b>2,6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Nostra elaborazione su dati forniti dai beneficiari del PON IeR

## Riduzione dell'incidentalità da sostituzione di trasporto merci / passeggeri su strada

Per la stima della riduzione dell'incidentalità da sostituzione di trasporto merci / passeggeri su strada è stato considerato il traffico sottratto alla viabilità grazie alla realizzazione dell'intervento ferroviario finanziato dal PON IeR, intendendo, con questo, il decremento del dato veicoli\*km, in termini medi annui, a seguito della realizzazione dell'opera come risultante dall'Analisi Costi Benefici – ACB effettuata dal beneficiario.

In relazione alla tipologia di veicolo, "leggero" associato al traffico passeggeri o "pensante" associato al traffico merci, è stato stimato:

- il traffico sottratto alla viabilità, espresso in Veic\*km;
- il numero di incidenti evitati, calcolato mediante l'adozione del tasso di incidentalità calato sui veic.km differenziali provenienti dallo studio di traffico;

- il numero di decessi evitati, calcolato mediante l'adozione del tasso di mortalità calato sui veic.km differenziali provenienti dallo studio di traffico.

**Tabella 109. Riduzione dell'incidentalità da sostituzione di trasporto passeggeri su strada**

ID	Intervento	traffico veicoli leggeri sottratto alla viabilità (Veic*km)	incidenti evitati (n)	decessi evitati (n)
1	Raddoppio della tratta Bari S.Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	19.463.432	3,1	0,1
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	143.934.706	22,31	0,72
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	n.p.	n.p.	n.p.
21	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli	0	0	0
	<b>TOTALE</b>	<b>163.398.138,00</b>	<b>25,41</b>	<b>0,82</b>

**Tabella 110. Riduzione dell'incidentalità da sostituzione di trasporto merci su strada**

ID	Intervento	Traffico veicoli pesanti sottratto alla viabilità (Veic*km)	incidenti evitati (n)	decessi evitati (n)
1	Raddoppio della tratta Bari S.Andrea - Bitetto della linea Bari -Taranto	0	0	0
3	Itinerario NA-BA, 1^ tratta: Variante alla linea Napoli-Cancello	-6.885.378	-0,96	-0,03
5	Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina - Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova	n.p.	n.p.	n.p.
21	Potenziamento tecnologico nodo di Napoli	0	0	0
	<b>TOTALE</b>	<b>-6.885.378</b>	<b>-0,96</b>	<b>-0,03</b>

Nostra elaborazione su dati forniti dai beneficiari del PON IeR

## 4.2 Analisi degli effetti ambientali degli interventi ITS

I sistemi di Intelligent Transport Systems (ITS) rientrano nel più generale campo di applicazione dei sistemi ICT. I sistemi ICT sono considerati, nella programmazione dei Fondi SIE 2014-2020, di fondamentale importanza per il raggiungimento degli obiettivi della Strategia Europa 2020, in quanto possono avere un forte impatto nella realizzazione di un'economia a basse emissioni di carbonio, contribuendo, in tutti i settori produttivi e dei servizi, alla gestione ottimale delle risorse, incluse quindi le risorse di materia ed energia, e al raggiungimento degli obiettivi ambientali posti dal corrente ciclo di programmazione, con particolare riguardo alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici. Un riferimento esplicito al rapporto tra ITS ed effetti ambientali è contenuto nel Libro Bianco *"Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei Trasporti – per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile"* del 2011, in cui la Commissione Europea ha ribadito che l'innovazione tecnologica può consentire una transizione più rapida e meno costosa verso un sistema europeo dei trasporti più efficiente e sostenibile ed evidenzia il ruolo essenziale degli ITS per il miglioramento dell'efficienza e dell'impatto ambientale della rete di trasporto europea nel medio lungo periodo, grazie all'uso di migliori sistemi di informazione e di gestione del traffico, in un'ottica multimodale sia per il trasporto dei passeggeri che delle merci.

Nello specifico, la Commissione Europea classifica gli ITS<sup>60</sup> come sistemi per

- la gestione del traffico e della mobilità;
- l'informazione all'utenza;
- la gestione del trasporto pubblico;
- la gestione delle flotte e del trasporto merci;
- il pagamento automatico;
- il controllo avanzato del veicolo per la sicurezza del trasporto;
- la gestione delle emergenze e degli incidenti.

A questi vanno aggiunti, per completezza, i sistemi per la gestione del trasporto ferroviario e del trasporto marittimo, mentre i sistemi per il trasporto aereo non vengono convenzionalmente considerati in questa classificazione essendo quello aereo un settore con procedure e caratteristiche del tutto peculiari.

Sempre la Commissione Europea, sulla base dei risultati in itinere dell'attuazione dei fondi strutturali nel ciclo 2007-2013<sup>61</sup>, ha fornito indirizzi e suggerimenti per il potenziamento dell'ICT nel settore dei trasporti e della logistica, stimando nel 2009, che esso possa contribuire, per il 2020, a ridurre le emissioni settoriali di carbonio di oltre il 27%<sup>62</sup>. Analogamente l'impiego dell'ICT nel settore dei trasporti viene considerato uno degli strumenti più efficaci, anche in relazione ai vantaggi economici e ambientali rispetto ai costi contenuti, per l'incremento della resilienza in termini di adattamento agli effetti negativi del cambiamento climatico<sup>63</sup>.

Le priorità "core" per gli ITS, stabilite all'interno dell'Accordo di Partenariato e riprese all'interno del PON leR, fanno riferimento soprattutto a interventi che mirano all'ottimizzazione della filiera procedurale e doganale, attraverso lo sviluppo di sistemi e piattaforme telematiche dedicate (Sportello Unico Doganale, Sportello

<sup>60</sup> Commissione Europea, *"Intelligent Transport Systems – Intelligence at the Service of Transport Networks"*, 2003

<sup>61</sup> Si fa riferimento alla Comunicazione COM(2009) 111 final, Communication From the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee And The Committee Of The Regions on mobilising Information and Communication Technologies to facilitate the transition to an energy-efficient, low-carbon economy e agli studi sugli effetti dell'ICT sull'efficienza energetica in essa richiamati.

<sup>62</sup> Si veda, in particolare: European Commission. Information Society and Media, Implementing energy efficiency initiatives harnessing ICT. The contribution of ICT to energy efficiency: local and regional initiatives, Executive summary, March 2011

<sup>63</sup> A titolo di esempio si veda l'applicazione delle ICT nella gestione delle infrastrutture ferroviarie britanniche, con proiezioni fino al 2080: Network rail, *Climate Change Adaptation Report*, 2015

Marittimo, UIRNet, Port Community System).

Nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale, a seguito delle richieste di dati progettuali e ambientali effettuate ai Beneficiari sono pervenuti, per la redazione del I report di Monitoraggio, i riscontri relativi ai seguenti interventi:

**Tabella 111. ITS oggetto di approfondimento nel I report di monitoraggio**

LdA	Titolo intervento	Beneficiario
II.1.3	PROG 0101 "Digitalizzazione procedure nel porto di Bari	Agenzia delle Dogane e dei Monopoli
II.2.2	Smart Road	ANAS
II.2.2	Wi-Life	RFI

L'intervento dell'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli afferisce alla linea di attività II.1.3 che si pone come obiettivo quello di ottimizzare la filiera procedurale del trasporto merci, compresa quella doganale, attraverso l'interoperabilità tra i sistemi/piattaforme telematiche in via di sviluppo, in una logica di *single window/one stop shop*<sup>64</sup>.

L'intervento di ANAS e quello di RFI afferiscono invece alla linea di attività II.2.2, dedicata a realizzare piattaforme e strumenti intelligenti di info-mobilità per il monitoraggio e la gestione dei flussi di traffico di merci e di persone [principalmente sistemi ITS, sistemi informativi e soluzioni gestionali, strumenti di monitoraggio del traffico, ecc.] (Cfr. Accordo di Partenariato - Azione 7.3.3).

In occasione di questo II report di monitoraggio ambientale sono stati considerati altri tre interventi "immateriali", come da tabella seguente:

**Tabella 112. Interventi di approfondimento del II report di monitoraggio**

LdA	Titolo intervento	Beneficiario
II.1.3	PROG 0101 "Digitalizzazione procedure nel porto di Bari	Autorità di Sistema Portuale Adriatico meridionale
II.1.3	Corridoio controllato 2.0	UIRNET
II.2.2	Drive Belt	UIRNET

Nell'intervento **"PROG 0101 "Digitalizzazione procedure nel porto di Bari"** realizzato dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, l'effetto atteso è riconducibile alla riduzione dei tempi di sdoganamento. L'abbattimento dei livelli di congestionamento comporta effetti positivi sull'ambiente, con particolare riferimento alla componente atmosfera e a quella energia con dirette conseguenze sugli aspetti connessi al tema dei cambiamenti climatici.

Complementare a questo progetto è l'omonimo intervento **PROG 0101 "Digitalizzazione procedure nel porto di Bari"**, realizzato però dall'Autorità di Sistema Portuale dell'Adriatico meridionale, finalizzato alla

<sup>64</sup> I concetti di interfaccia unica (*single window*) e di sportello unico (*one stop shop*) costituiscono uno dei pilastri della strategia eCustoms lanciata dalla Commissione Europea con la Comunicazione relativa ad un ambiente semplice e senza supporti cartacei per le dogane e il commercio (COM (2003) 452 def del 24/07/2003 e la proposta di nuovo CDC modernizzato (COM (2005) 608 def. del 30/11/2005).

digitalizzazione delle procedure di imbarco/sbarco, ingresso/uscita dai nodi portuali e pagamenti tasse nel Porto di Bari, con evidenti benefici ambientali, soprattutto in termini di qualità dell'aria e contributo alla lotta ai cambiamenti climatici, a seguito della velocizzazione delle operazioni e quindi della riduzione dei livelli di congestionamento.

Nell'intervento "Smart Road" di ANAS, molteplici e, in alcuni casi, anche "tangibili" sono i benefici ambientali. Trattandosi di un intervento "ibrido" con natura sia di tipo materiale che immateriale, il beneficiario ha avuto la possibilità di compilare in maniera più estesa uno dei moduli allegati alle richieste di informazioni per il monitoraggio ambientale, corrispondente alla Sezione Ambiente che è stata integrata nella Scheda Progetto quale allegato al Manuale Operativo delle Procedure (MOP) su proposta della Task Force Ambiente e previa condivisione con i responsabili di Linea di Azione e l'Autorità di Gestione.

**Figura 55. Stralcio della sezione Ambiente compilata dal beneficiario ANAS**

**SCHEDA INTERVENTO**

**6. Sezione Ambiente**

Procedimenti di valutazione ambientale svolti	<input checked="" type="checkbox"/> Non sottoposto a valutazione amb.le	<input type="checkbox"/> VIA	<input type="checkbox"/> Assoggettabilità a VIA	<input type="checkbox"/> Valutazione di incidenza (VINCA)
Provvedimenti di valutazione ambientale (estremi)	Tipo di provvedimento, numero, data e esito del provvedimento, autorità che ha emanato il provvedimento			

<b>1. Inquadramento territoriale dell'intervento proposto</b>	1.1. Superficie interessata da vincolo idrogeologico	m <sup>2</sup>
	Tipo di vincolo ed eventuali riferimenti al decreto di vincolo m <sup>2</sup> di superficie interessata	
	1.2. Superficie interessata da vincolo paesaggistico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Immobili ed aree di interesse pubblico mq 590.870</li> <li>Territori coperti da boschi e foreste mq 359.109</li> <li>Territori costieri mq 109.529</li> <li>Usi civici mq 27.351</li> </ul>
	1.3. Superficie interessata da Aree naturali protette	Nome Area naturale protetta m <sup>2</sup> di superficie interessata
	1.4. Superficie interessata dalla Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS)	Nome SIC, ZSC, ZPS m <sup>2</sup> di superficie interessata <ul style="list-style-type: none"> <li>IT9310008 La Petrosia ZSC mq 61126</li> <li>IT9310008 La Petrosia ZSC mq 25875 (anche ZPS)</li> <li>IT9310303 Pollino e Orsomarso ZPS mq126128</li> <li>IT9310303 Pollino e Orsomarso ZPS mq25875 (anche ZSC)</li> </ul>
	1.5. Superficie interessata da aree a rischio idrogeologico e a rischio di erosione costiera	Tipo di rischio (alluvione, frane, erosione costiera) m <sup>2</sup> di superficie interessata  <b>Pericolosità di frana</b> Classe Pericolosità 2 mq 339.913 Classe Pericolosità 3 mq 147.757 Classe Pericolosità 4 mq 3.024  <b>Pericolosità idraulica</b> Classe Pericolosità P1 mq 433.967 Classe Pericolosità P2 mq 426.781 Classe Pericolosità P3 mq 421.798  <b>Territori Costieri a rischio erosione</b> Superficie interessata mq 109.526

		Tipo di zona m <sup>2</sup> di superficie interessata  <b>Tipo di zona Classe CLC (livello 2)</b> - Colture permanenti mq 1.332.428 - Prati stabili mq 81.580 - Semestrali mq 1.982.140 - Zone agricole eterogenee mq 1.428.293 - Zone aperte con vegetazione rada o assente mq 16.719 - Zone boscate mq 642.590 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea mq 226.136
1.6	Superficie di progetto che interessa zone agricole, naturali o seminaturali e comunque non antropizzate	

<b>2. Potenziali effetti ambientali significativi negativi dell'intervento proposto</b>	<b>Tema ambientale</b> (selezionare i temi pertinenti)	<b>Breve descrizione dei potenziali effetti ambientali significativi negativi</b>
<input type="checkbox"/>	Atmosfera	[es. Incremento delle emissioni inquinanti in atmosfera; incremento dei livelli di concentrazione degli inquinanti in atmosfera] <b>Non è previsto alcun effetto negativo</b>
	Clima	[es. Incremento dei consumi energetici da fonti fossili; incremento delle emissioni di gas serra; variazioni della temperatura dell'aria; variazioni della velocità del vento] <b>Non è previsto alcun effetto negativo</b>
	Idrosfera	[es. Modificazioni dell'assetto idro-morfologico dei corsi d'acqua superficiali e sotterranei e del profilo costiero (galleggianti, scivoli e altre opere che comportino la deviazione di acque fluviali o la modifica della sponda e/o del regime idraulico dei bacini; dragaggi, bonifiche e altre opere a mare che comportino modifiche della costa, variazioni del moto ondoso, ecc.); Alterazioni dello stato chimico-fisico e biologico dei corpi idrici superficiali e sotterranei, delle acque marine costiere e di transizione; Consumo di risorse idriche] <b>Non è previsto alcun effetto negativo</b>
	Suolo e sottosuolo	[es. Alterazione dell'equilibrio chimico-fisico e biologico del suolo; immisione di inquinanti nel sottosuolo; consumo e impermeabilizzazione del suolo] <b>Non è previsto alcun effetto negativo</b>
	Biodiversità	[es. Interferenze dirette e/o indirette con la rete ecologica; habitat e specie animali e vegetali interessati] <b>Non è previsto alcun effetto negativo</b>
	Rifiuti	[es. Incremento della produzione di rifiuti urbani e speciali] <b>Non è previsto alcun effetto negativo</b>

<sup>1</sup> Descrivere in modo sintetico i potenziali effetti significativi negativi specificando anche eventuali misure di mitigazione, attività di monitoraggio ed eventuali misure di compensazione previste; ed indicare il riferimento alla documentazione allegata di cui al Cap.2 Sezione progettuale: descrizione.

Fonte: nostra elaborazione su dati forniti dai beneficiari del PON leR

Il Beneficiario ha trasmesso anche i rapporti trimestrali dei dati di traffico rilevati nella tratta di interesse relativi all'anno 2017 e il report complessivo dei dati di traffico (TGM) per l'anno 2016 e 2017 comprensivi della ripartizione per tipo di veicoli (motocicli, camion, ecc.). Questi dati hanno infatti una valenza in quanto il servizio di infomobilità in *real time* offerto dal progetto dovrebbe garantire in prospettiva la fluidità della circolazione, e quindi una sostanziale riduzione delle emissioni connesse al traffico stradale, tramite l'aggiornamento delle informazioni sullo stato del traffico e delle relative previsioni e, in particolare, tramite l'informazione sulla mobilità dell'area, con il suggerimento di traiettorie e corsie alternative al fine di evitare il formarsi di nuove congestioni o decongestionare quelle esistenti.



Le funzioni di monitoraggio offerto dal progetto Smart Road si estendono, oltre che sulle condizioni di traffico, anche sullo stato dell'infrastruttura. Infatti, attraverso sistemi di Internet of Things (IoT), si prevede di mantenere aggiornate le informazioni dinamiche sullo stato dell'infrastruttura, di contribuire alla pianificazione degli interventi di manutenzione e di monitorare la vulnerabilità dell'infrastruttura rispetto alle condizioni idrogeologiche. Sotto questo aspetto, quindi, è chiaro il contributo dell'intervento al tema della lotta ai cambiamenti climatici in termini di adattamento. L'infrastruttura sarà inoltre dotata di alcuni sensori per la misurazione dei seguenti parametri: rumore, qualità dell'aria, stazione meteo, qualità dell'aria.

Un altro effetto positivo del progetto Smart Road è rilevabile sulla componente "Popolazione e salute". In termini di riduzione degli incidenti, infatti, l'infrastruttura sarà in grado di:

- comunicare con i veicoli, tramite ad esempio *mobile device*, segnalando, tramite *alert* visivi e sonori, la presenza di pericoli generici lungo il tracciato (incidenti, veicoli fermi in carreggiata, caduta massi, ecc.), la percorrenza sulla corsia di emergenza e/o l'eccessivo avvicinamento alle barriere laterali;
- comprendere situazioni potenzialmente pericolose segnalando, le frenate improvvise nei veicoli che precedono e potendo ridurre così il rischio di incidenti a catena, mandando un *alert* in caso di superamento dei limiti di velocità e di mancato rispetto delle distanze di sicurezza e segnalando i punti pericolosi del tracciato (quali curve pericolose, formazione di ghiaccio, svincoli e intersezioni a raso, ecc.) ed eventuali sbandamenti sia dei veicoli che precedono, sia del veicolo oggetto dello sbandamento (per evitare i colpi di sonno);
- effettuare il *tracking* dei mezzi di soccorso così da informare in *real time* gli utenti dei tempi di arrivo e la distanza di essi;
- fornire informazioni meteorologiche relative alla presenza di nebbia che ostacoli la visibilità, di ghiaccio o di altre condizioni meteorologiche avverse.

Sempre sotto il profilo della sicurezza stradale, e quindi, della salute umana, alcuni servizi sono dedicati ai mezzi pesanti. Sarà dunque possibile monitorare il tempo trascorso alla guida e mandare un *alert* al guidatore in caso di superamento dello stesso, *alert* in caso di percorrenza su corsia non dedicata, su superamento delle dimensioni o del peso di percorrenza su corsia non dedicata o, ancora, verrà data segnalazione a tutti gli utenti del trasporto di merci pericolose da parte di un mezzo pesante se in prossimità del veicolo.

L'opera di per sé ha un importante profilo di sostenibilità ambientale atteso che per il suo funzionamento, l'architettura del sistema energia prevede punti di generazione elettrica da fonte rinnovabile, come ad esempio, da impianto fotovoltaico e mini-eolico, riducendo il fabbisogno di prelievo dalla rete elettrica.

In base alle informazioni fornite dal beneficiario l'intervento è attualmente in fase di progettazione esecutiva con l'attivazione dei contratti relativi ai moduli del sistema energia (trasformazione/distribuzione e produzione/stoccaggio) e sistemi di telecomunicazione (wireless e wired/infrastruttura passiva).

Per il sistema **Wi Life Station**, il proponente RFI ha fornito una descrizione e le coordinate dei punti di fruizione del servizio. Il progetto consiste in una piattaforma "Open" con servizio Wi-Fi user-friendly capace di creare un canale di comunicazione diretto con l'utente finale attraverso delle Web APP. L'iniziativa, oltre a rendere disponibile una connessione gratuita Wi-Fi nelle stazioni, eroga servizi ai passeggeri in stazione (es. Tabellone Arrivi e Partenze, Travel Assistant e Indoor Positioning) acquisisce informazioni di carattere locale e nazionale da diversi canali, mettendole a disposizione del viaggiatore in un unico punto. I benefici di carattere ambientale, sebbene di tipo indiretto, sono riconducibili al fatto che i servizi per il cittadino quali, l'accesso gratuito a internet o la possibilità di pianificare attraverso un canale digitale il proprio viaggio, sono tutti strumenti che aumentano il livello e la qualità del servizio offerto all'interno dei nodi ferroviari e possono incentivare quindi

l'utilizzo del trasporto pubblico locale/mezzi di trasporto come soluzione di trasporto più sostenibile sotto il profilo ambientale.

L'intervento **Drive Belt** consentirà di analizzare e stimare flussi di traffico georeferenziati che insistono su alcuni porti, interporti e distretti industriali dell'Italia meridionale, al fine di individuare le dinamiche logistiche di generazione del traffico merci. Si tratta dunque di uno strumento di supporto alle decisioni che consentirà anche di adottare misure per la razionalizzazione dei flussi e la riduzione di eventuali "colli di bottiglia" sempre nell'ottica della riduzione del congestionamento del traffico e, di conseguenza a beneficio del miglioramento della qualità dell'aria.

Infine, l'intervento **Corridoio controllato 2.0**, sebbene orientato più ad incrementare la sicurezza nel settore dei trasporti e a offrire all'utenza servizi più innovativi, prevede anche l'istituzione di nuovi corridoi controllati, non doganali, ma applicati ai nodi logistici, che saranno dotati di sistemi intelligenti di varco, con i quali potranno essere disponibili molte informazioni sui flussi di traffico.

In conclusione, l'impiego di ITS, oltre quindi a non apportare effetti negativi sulle matrici ambientali, opera nella direzione della valorizzazione del patrimonio esistente tramite l'applicazione di tecnologie innovative di gestione della mobilità e, pertanto, oltre a mostrare un alto livello di compatibilità ambientale, determina potenzialmente effetti positivi su alcune componenti ambientali, quali aria, rumore, energia, cambiamenti climatici e popolazione e salute, come mostrato nella tabella seguente, in relazione agli interventi sopradescritti.

**Tabella 113. Correlazione tra alcuni interventi ITS ammessi a finanziamento e gli obiettivi di sostenibilità ambientale del Programma**

	PROG 0101 "Digitalizzazione procedure nel porto di Bari- ADM (Lda II.1.3)	Smart Road ANAS (Lda II.1.3)	Wi- Life RFI (Lda II.2.2)	DPROG 0101 "Digitalizzazione Procedure nel porto di Bari AdSP Adriatico meridionale (Lda II.1.3) rive Belt	Drive Belt UIRNET LDa II.2.2 italizzazione Porto di Bari	CCorridoio controllato 2.0 UIRNET (Lda II.1.3) orridoio controllato
<b>Obiettivi di sostenibilità del PON</b>						
Ridurre le emissioni in aria di sostanze inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (C6H6, PM10, PM2,5, SOX, NOX, COVNM, Pb) <sup>65</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Migliorare la qualità dell'aria ambiente in relazione agli inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (NO2, PM10, O3, C6H6)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale in prossimità delle aree interessate dagli	✓	✓				

<sup>65</sup> L'obiettivo di sostenibilità ambientale "Numero di superamenti rilevati alle centraline per inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (NO2, PM10, O3, C6H6)" correlato alla componente "Aria" e presente nel rapporto ambientale è stato sostituito da quello riportato in tabella in quanto più ampio e funzionale a monitorare il complessivo miglioramento della qualità dell'area ambiente e non solo la riduzione dei superamenti rilevati nelle singole centraline di monitoraggio.

	PROG 0101 "Digitalizzazione procedure nel porto di Bari- ADM (Lda II.1.3)	Smart Road ANAS (Lda II.1.3)	Wi- Life RFI (Lda II.2.2)	DPROG 0101 "Digitalizzazione Procedure nel porto di Bari AdSP Adriatico meridionale (Lda II.1.3)rive Belt	Drive Belt UIRNET LDa II.2.2italizzazione Porto di Bari	CCorridoio controllato 2.0 UIRNET (Lda II.1.3)orridoio controllato
interventi finanziati dal Programma						
Ridurre le emissioni di gas serra derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (CO2, CH4, N2O)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili nel settore dei trasporti			✓	✓	✓	
Contribuire all'incremento dell'efficienza energetica del settore dei trasporti, favorendo l'uso di modi di trasporto più sostenibili		✓	✓			
Contribuire all'incremento della produzione di energia da FER nel settore dei trasporti		✓				
Privilegiare l'ottimizzazione delle infrastrutture e delle reti esistenti rispetto alla realizzazione di nuove opere	✓	✓	✓			
Contribuire alla riduzione degli incidenti stradali		✓				

Nostra elaborazione su dati forniti dai beneficiari del PON IeR

### 4.3 Esiti del monitoraggio ambientale in relazione alla strategia del Programma

Le elaborazioni spaziali, statistiche, quantitative e qualitative illustrate nei paragrafi precedenti per ogni componente ambientale, nel presente paragrafo vengono aggregate per Linee di Azione del Programma, al fine di favorire una lettura sintetica degli effetti ambientali per grandi tipologie di opere in coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti in fase di approvazione del Programma.

Rispetto al precedente Report, avendo a disposizione un campione di 27 interventi che, dunque, può essere considerato sufficientemente rappresentativo del parco di interventi complessivo, è stato possibile esprimere un giudizio sintetico per n.6 delle n.7 tipologie di interventi finanziati dal Programma, ognuna corrispondente ad una specifica Linea d'Azione. Il giudizio è esclusivamente descrittivo e non estendibile all'intera tipologia di interventi contemplati, in relazione ai limiti statistici del campione esaminato.

I range di assegnazione del giudizio sintetico si basano su una scala a 5 valori (scala di Likert), come riportato nella seguente tabella.

**Tabella 114. Scala valori adottata per l'assegnazione del giudizio sintetico**

	1	2	3	4	5
<b>Valore del giudizio</b>	molto incoerente	incoerente	indifferente	coerente	molto coerente
<b>Simbolo giudizio</b>	▼▼	▼	■	▲	▲▲

Il giudizio sintetico è dunque espresso in termini di coerenza, indifferenza e incoerenza rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale fissati per ogni componente e "graduato" in relazione alla significatività, positiva o negativa, degli effetti conseguiti, per gli interventi realizzati, e attesi, per gli interventi in corso di realizzazione o in fase di progettazione.

Non essendo disponibile l'effettivo avanzamento fisico complessivo per linea di azione, a causa dell'assenza della valorizzazione degli indicatori in corso d'opera nel sistema informativo del PON, al fine di fornire un'indicazione sullo stato di attuazione della singola linea, si è fatto ricorso ad informazioni raccolte direttamente dai beneficiari finalizzate al popolamento degli indicatori di processo e a considerazioni di carattere finanziario<sup>66</sup>.

Gli indicatori di processo sono dunque associati ad una misura dell'avanzamento finanziario di ogni linea di azione, che tiene presente anche la "rilevanza" di ogni linea rispetto all'intero Programma (b/a) ed è indicativa, in una qualche misura, anche dei-potenziati effetti ambientali degli interventi, mediante i seguenti parametri di avanzamento finanziario:

- *Dotazione totale del Programma* (a): è la dotazione finanziaria del Programma definita nell'ultima versione approvata con Decisione di esecuzione della Commissione C(2018) 1144 del 21/02/2018, pari a 1.843.733.334,50€;
- *Costo ammesso* (b): è il totale dei costi dei progetti definiti ammissibili ai sensi del DPR 5 febbraio 2018, n. 22 "Regolamento recante i criteri sull'ammissibilità delle spese per i programmi cofinanziati dai Fondi strutturali di investimento europei (SIE) per il periodo di programmazione 2014/2020";
- *Pagamenti ammessi* (c): sono i pagamenti rendicontabili, che vengono aggiornati con le scadenze bimestrali del Sistema di monitoraggio e che, a seguito dei controlli regolamentari, si trasformano in spesa certificata.

<sup>66</sup> I dati di avanzamento finanziario del PON leR sono desunti dai dati del SIPONIER aggiornati al 31 dicembre 2020.

**Tabella 115. Giudizio sintetico per la componente Aria**

	Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
			b/a	c/b			n	n	n	
1. ARIA	Ridurre le emissioni in aria di sostanze inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (C6H6, PM10, PM2,5, SOX, NOX, COVNM, Pb)	I.1.1 Ferrovie- rete core	51,1%	69,3%	<u>Interventi in esercizio:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 62,8 km di cui TEN-T: 32,5 km  <u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 78,96 km di cui TEN-T: 70 km	Il trasferimento di merci e passeggeri da gomma su rotaia concorre ad una riduzione di emissioni di inquinanti. <u>Fase di realizzazione</u> Il valore aggiunto del presente Report è la stima delle emissioni in fase di realizzazione, riferita all'impatto emissivo di macchinari e mezzi d'opera, di grande valore per la conoscenza dell'impronta ecologica degli interventi. Si stima che i 4 interventi per i quali sono disponibili i dati producano complessivamente emissioni pari a 16,87 t di PM10, 0,27 t di PM <sub>2,5</sub> , 397,13 t di NOX e 33,13 NO <sub>2</sub> . <u>Fase di esercizio</u> Dalle analisi svolte si stima che grazie ai soli casi analizzati, nell'anno a regime di esercizio, si avrà una riduzione netta di 2,43 t/a di PM <sub>2,5</sub> , 71,16 t/a di NO <sub>x</sub> , 4,5 t/ di COVNM e 18,03 t/a di Pb, da proiettare su un arco temporale di 25 anni.	-	6	7	▲▲
		I.1.2 Ferrovie adduzione rete core	12,5%	63,4%			-	2	2	
		I.2.1 Aeroportuali- SESAR	3,3%	53,3%	-	-	-	5	2	-
		II.1.1 Portuali	11,8%	26,0%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 163.737 m <sup>3</sup>  <u>Interventi in progettazione definitiva:</u>	Le emissioni sono prodotte dalle attività di cantiere per la rimozione dei materiali. Indirettamente le operazioni di dragaggio rendono più funzionale il porto ad accogliere navi di maggiori dimensioni e, quindi, ad un potenziale incremento del traffico marittimo.	1	5	2	▼

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
				Materiale rimosso (dragaggi): 937.120 m <sup>3</sup>					
	II.1.2 Ultimo miglio interporti e porti	6,7%	32,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Porti/Interporti - lunghezza raccordi stradali: 2,49 km	Sebbene non siano presenti dati quantitativi, l'effetto sulla riduzione delle emissioni a scala locale è presumibilmente positivo, in quanto numerosi interventi analizzati sono funzionali a decongestionare il traffico nelle aree urbane e retroportuali, mediante bypass (come nel porto di Salerno) o raccordi multimodali.	-	4	-	▲
	II.1.3 Piattaforme telematiche	2,0%	3,8%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	Gli interventi tecnologici, quali quello per Digitalizzazione procedure nel porto di Bari che facilita lo sdoganamento delle merci limitando i tempi di permanenza nel porto, contribuiscono a ridurre le emissioni in atmosfera, con effetti benefici sulla qualità dell'aria ambiente.	2	3	-	▲
	II.2.2 Infomobilità	1,0%	20,5%	<u>Interventi in esecuzione lavori/fornitura:</u> Applicativi e sistemi informatici: 3	Gli interventi di info-mobilità, quali, ad esempio, il progetto Smart Road, contribuiscono a razionalizzare il traffico stradale, producendo una maggiore fluidità della circolazione e riducendo le emissioni in atmosfera, con effetti benefici sulla qualità dell'aria ambiente.	-	3	-	▲



**Tabella 116. Scheda per l'espressione del giudizio sintetico relativo alla componente Rumore**

	Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
			b/a	c/b			n	n	n	
<b>2. RUMORE</b>	Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale in prossimità delle aree interessate dagli interventi finanziati dal Programma	I.1.1 Ferrovie- rete core	51,1%	69,3%	<u>Interventi in esercizio:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 62,8 km di cui TEN-T: 32,5 km	Le opere ferroviarie rappresentano una sorgente di rumore significativa che può produrre effetti nocivi sulla popolazione. Gli interventi finanziati dal Programma, nelle zone di potenziale esposizione al rumore della popolazione, possono prevedere la realizzazione di opere di mitigazione (barriere antirumore, interventi sui ricettori). Saranno a tal scopo realizzate circa 52,4 Kml di barriere antirumore e interventi diretti su 27 ricettori al fine di garantire il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente.	-	6	7	▲
		I.1.2 Ferrovie adduzione rete core	12,5%	63,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 78,96 km di cui TEN-T: 70 km		-	2	2	
		I.2.1 Aeroportuali- SESAR	3,3%	53,3%	-	-	-	5	2	-
		II.1.1 Portuali	11,8%	26,0%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 163.737 m <sup>3</sup> <u>Interventi in progettazione definitiva:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 937.120 m <sup>3</sup>	Il rumore potrà essere prodotto in fase di cantiere dai macchinari utilizzati per la rimozione dei materiali, ma non sono previsti effetti negativi in fase di esercizio.	1	5	2	■
		II.1.2 Ultimo miglio interporti e porti	6,7%	32,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Porti/Interporti - lunghezza raccordi stradali: 2,49 km		-	4	-	■
		II.1.3	2,0%	3,8%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u>	n.a.	2	3	-	■

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
	Piattaforme telematiche			Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA  <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale					
	II.2.2 Infomobilità	1,0%	20,5%	<u>Interventi in esecuzione lavori/fornitura:</u> Applicativi e sistemi informatici: 3	n.a.	-	3	-	■

**Tabella 117. Scheda per l'espressione del giudizio sintetico relativo alla componente Suolo**

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
<b>3. SUOLO</b>	Limitare e ove possibile ridurre la superficie di suolo impermeabilizzata	I.1.1 - Ferrovie-rete core	51,1%	69,3%	<u>Interventi in esercizio:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 62,8 km di cui TEN-T: 32,5 km  <u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o	-	6	7	▲
		I.1.2 - Ferrovie adduzione rete core	12,5%	63,4%		-	2	2	

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
				ristrutturata 78,96 km di cui TEN-T: 70 km	Con riferimento alle aree comprese in una fascia tra 0 e 300 metri dalla linea di costa, si stima un consumo di suolo di 0,0452 Km <sup>2</sup> pari allo 0,0058% delle superfici totali di suolo non consumato e 0,0946 Km <sup>2</sup> pari allo 0,03% delle superfici totali di suolo consumato delle regioni che beneficiano del programma. Con riferimento alle aree comprese in una fascia entro i 150 m dai corpi idrici, si stima che gli interventi del PON leR interesseranno 0,7177 Km <sup>2</sup> pari allo 0,1141% delle superfici totali di suolo non consumato e 0,0848 Km <sup>2</sup> pari allo 0,3015% delle superfici totali di suolo consumato delle regioni che beneficiano del programma. Se ne deduce quindi che la scelta dei corridoi infrastrutturali degli interventi del PON ha tenuto conto della presenza di aree caratterizzate da elevata sensibilità ambientale, andando a privilegiare aree già artificializzate.				
	I.2.1. - Aeroportuali-SESAR	3,3%	53,3%	-	-	-	5	2	-
	II.1.1. - Portuali	11,8%	26,0%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 163.737 m <sup>3</sup> <u>Interventi in progettazione definitiva:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 937.120 m <sup>3</sup>	n.a.	1	5	2	■

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
	II.1.2 -Ultimo miglio interporti e porti	6,7%	32,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Porti/Interporti - lunghezza raccordi stradali: 2,49 km	<p>Si stima che gli interventi del PON interesseranno 0,21 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0003% di suolo non consumato e 0,0468 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0008% di suolo consumato delle regioni che beneficiano del programma.</p> <p>Gli interventi del PON leR non interesseranno alcun tipo di superficie all'interno delle aree naturali protette (sia di suolo non consumato che di suolo consumato).</p> <p>Con riferimento alle aree comprese in una fascia tra 0 e 300 metri dalla linea di costa, si stima un consumo di suolo di 0,0082 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0011% delle superfici totali di suolo non consumato e 0,0534 Km<sup>2</sup> pari allo 0,0169% delle superfici totali di suolo consumato delle regioni che beneficiano del programma.</p>	-	4	-	▲
	II.1.3 - Piattaforme telematiche	2,0%	3,8%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA  <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	n.a.	2	3	-	■
	II.2.2 - Infomobilità	1,0%	20,5%	<u>Interventi in esecuzione lavori/fornitura:</u> Applicativi e sistemi informatici: 3	n.a.	-	3	-	■

**Tabella 118. Scheda per l'espressione del giudizio sintetico relativo alla componente Rischi naturali**

	Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
			b/a	c/b			n	n	n	
4. RISCHI NATURALI		I.1.1 - Ferrovie- rete core	51,1%	69,3%		In tutti i casi esaminati, laddove gli interventi interferiscano con aree perimetrate a pericolosità o rischio, essi forniscono soluzioni ad hoc alle diverse criticità incontrate e, dunque, contribuiscono positivamente all'incremento della sicurezza dei territori e della popolazione, oltre che dell'infrastruttura stessa.	-	6	7	
	Limitare e ove possibile ridurre la superficie infrastrutturata, in particolare, in prossimità delle aree a rischio idrogeologico e a rischio alluvioni  Proteggere il suolo da fenomeni di erosione costiera	I.1.2 - Ferrovie adduzione rete core	12,5%	63,4%	<u>Interventi in esercizio:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 62,8 km di cui TEN-T: 32,5 km  <u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 78,96 km di cui TEN-T: 70 km	<u>Rischio frana</u> Si stima che gli interventi interesseranno 0,0178 km <sup>2</sup> di aree a rischio R4, 0,0420 km <sup>2</sup> di aree a rischio R3, 0,0605 km <sup>2</sup> di aree a rischio R2, 0,0437 km <sup>2</sup> di aree a rischio R1.  <u>Rischio alluvioni</u> Si stima che gli interventi interesseranno 0,2756 km <sup>2</sup> di aree a rischio R4, 0,1439 km <sup>2</sup> di aree a rischio R3, 0,3342 km <sup>2</sup> di aree a rischio R2, 0,4712 km <sup>2</sup> di aree a rischio R1.  <u>Pericolosità da frana</u> Si stima che gli interventi interesseranno 0,1864 km <sup>2</sup> di aree a pericolosità da frana P3+P4 pari allo 0,0007% della superficie totale P3+P4 delle regioni del PON leR.  <u>Pericolosità idraulica</u> Si stima che gli interventi interesseranno 0,5029 km <sup>2</sup> di aree a pericolosità da frana P3+P4 pari allo 0,0235% delle aree con classe di pericolosità	-	2	2	▲▲

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
					P3, 0,1022 km <sup>2</sup> pari allo 0,0037% delle aree con classe di pericolosità P2, 0,5706 km <sup>2</sup> pari allo 0,0187% delle aree con classe di pericolosità P1, delle regioni del PON IeR.  <u>Erosione costiera e/o inondazione per mareggiata</u> Si stima che 0,1 km di costa, in arretramento, sarà interessata da interventi di protezione dall'erosione costiera.				
	I.2.1. - Aeroportuali- SESAR	3,3%	53,3%	-	-	-	5	2	■
	II.1.1. - Portuali	11,8%	26,0%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 163.737 m <sup>3</sup>  <u>Interventi in progettazione definitiva</u> Materiale rimosso (dragaggi): 937.120 m <sup>3</sup>	In tutti i casi esaminati, laddove gli interventi interferiscano con fenomeni di pericolosità e di rischio, essi forniscono soluzioni ad hoc alle diverse criticità incontrate e, dunque, contribuiscono positivamente all'incremento della sicurezza dei territori e della popolazione, oltre che dell'infrastruttura stessa.  <u>Rischio frana</u> Gli interventi non interessano aree a rischio frana.  <u>Rischio alluvioni</u> Si stima che gli interventi interesseranno 0,0135 km <sup>2</sup> aree a rischio R4, 0,0004 km <sup>2</sup> aree a rischio R3, 0,0086 aree a rischio R2, non interesseranno aree a rischio R1.  <u>Pericolosità da frana</u>	1	5	2	▲▲



Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
					<p>Gli interventi non interessano aree a pericolosità da frana</p> <p><u>Pericolosità idraulica</u></p> <p>Gli interventi non interessano aree a pericolosità idraulica.</p> <p><u>Erosione costiera e/o inondazione per mareggiata</u></p> <p>Si stima che 2,9781 kml di costa in aree portuali, sarà interessata da interventi di protezione dalle mareggiate.</p>				
	II.1.2 -Ultimo miglio interporti e porti	6,7%	32,4%	<p><u>Interventi in esecuzione lavori:</u></p> <p>Porti/Interporti - lunghezza raccordi stradali: 2,49 km</p>	<p>In tutti i casi esaminati, laddove gli interventi interferiscano con fenomeni di pericolosità e di rischio, essi forniscono soluzioni ad hoc alle diverse criticità incontrate e, dunque, contribuiscono positivamente all'incremento della sicurezza dei territori e della popolazione, oltre che dell'infrastruttura stessa.</p> <p><u>Rischio frana</u></p> <p>Si stima che gli interventi interesseranno 0,0111 km<sup>2</sup> di aree a rischio R4, 0,0769 km<sup>2</sup> di aree a rischio R3, 0,0105 km<sup>2</sup> di aree a rischio R2, 0,0139 km<sup>2</sup> di aree a rischio R1.</p> <p><u>Rischio alluvioni</u></p> <p>Gli interventi non interesseranno aree a rischio alluvioni.</p> <p><u>Pericolosità da frana</u></p> <p>Si stima che gli interventi interesseranno 0,213 km<sup>2</sup> di aree a pericolosità da frana P3+P4 pari allo 0,0008%</p>	-	4	-	▲▲

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
					della superficie totale P3+P4 delle regioni del PON leR. <u>Pericolosità idraulica</u> Gli interventi non interesseranno aree a pericolosità idraulica.				
	II.1.3 - Piattaforme telematiche	2,0%	3,8%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA  <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	n.a.	2	3	-	■
	II.2.2 - Infomobilità	1,0%	20,5%	<u>Interventi in esecuzione lavori/fornitura:</u> Applicativi e sistemi informatici: 3	n.a.	-	3	-	■

**Tabella 119. Scheda per l'espressione del giudizio sintetico relativo alla componente Aree naturali protette e biodiversità**

	Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
			b/a	c/b			n	n	n	
5. AREE NATURALI PROTETTE E BIODIVERSITÀ	Limitare e ove possibile ridurre la superficie infrastrutturata all'interno delle ANP e delle foreste Contribuire alla tutela della biodiversità, anche mediante azioni o interventi finalizzati a: limitare la frammentazione e degli habitat ed il livello di pressione antropica salvaguardando ne, al contempo, gli elementi di fragilità, sensibilità e valore ecologico	I.1.1 - Ferrovie- rete core	51,1%	69,3%	<u>Interventi in esercizio:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 62,8 km di cui TEN-T: 32,5 km  <u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 78,96 km di cui TEN-T: 70 km	<u>Aree naturali protette</u> Gli interventi non interessano aree naturali protette, un solo intervento si trova entro 300m di distanza da un'area naturale protetta. Gli altri interventi sono tutti localizzati oltre 1 Km dalle aree naturali protette.	-	6	7	▲▲
		I.1.2 - Ferrovie adduzione rete core	12,5%	63,4%		<u>Siti della Rete Natura 2000</u> Gli interventi non interessano Siti di Importanza Comunitaria, due interventi si trovano entro 300m di distanza da un SIC, gli altri si trovano oltre 5 km di distanza dai SIC.  Due interventi si trovano all'interno di Zone Speciali di Conservazione per una superficie pari a 0,0651Km <sup>2</sup> pari allo 0,0004% delle aree ZSC delle regioni del PON leR. Un altro intervento si trova entro i 300m da un'area ZSC, altri due entro 1km da aree ZSC, altri sei ad una distanza tra 1 km e 5 km da aree ZSC.  Solo 2 interventi si trovano all'interno di ZPS per una superficie pari a 0,0680 Km <sup>2</sup> pari allo 0,0004% delle aree ZPS delle regioni del PON leR, 3 interventi sono localizzati ad una distanza tra 1 Km e 5 km dalle ZPS, gli altri sono localizzati oltre 5 km dalle ZPS.  Gli interventi interessano prevalentemente superfici con indice di frammentazione elevata o molto elevata. Questo dato non può che essere considerato	-	2	2	

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
					come una conseguenza positiva sia della scelta delle localizzazioni dei nuovi interventi sia dell'aver privilegiato potenziamenti di opere ferroviarie esistenti.				
	I.2.1. - Aeroportuali - SESAR	3,3%	53,3%	n.a.	n.a.	-	5	2	■
	II.1.1. - Portuali	11,8%	26,0%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 163.737 m <sup>3</sup>  <u>Interventi in progettazione definitiva:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 937.120 m <sup>3</sup>	<u>Aree naturali protette</u> Gli interventi non interessano aree naturali protette e sono distanti da queste oltre 1 km.  <u>Siti della Rete Natura 2000</u> Gli interventi non interessano SIC e ZCS, 2 interventi si trovano ad una distanza entro 300m da ZSC, 4 interventi si trovano ad una distanza tra 1 Km e 5 Km da ZSC.  Gli interventi non interessano ZPS, 2 interventi si trovano ad una distanza entro 300m da ZPS, uno si trova ad una distanza tra 1 e 5 km, gli altri a distanze superiori ai 5 Km.	1	5	2	▲▲

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
	II.1.2 - Ultimo miglio interporti e porti	6,7%	32,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Porti/Interporti - lunghezza raccordi stradali: 2,49 km	<p><u>Aree naturali protette</u> Gli interventi non interessano aree naturali protette e sono distanti da queste oltre 1 km.</p> <p><u>Siti della Rete Natura 2000</u> Gli interventi non interessano SIC, ZSC, un intervento si trova ad una distanza di oltre 1 Km da aree ZSC. Gli interventi non interessano ZPS, un intervento si trovano ad una distanza tra 1 Km e 5 Km da aree ZPS.</p> <p>L'unico intervento lineare (ultimo miglio stradale del porto di Salerno) interessa superfici con indice di frammentazione elevato e molto elevato ma, trattandosi prevalentemente di opere in galleria non genera incremento della frammentazione.</p>	-	4	-	▲▲
	II.1.3 - Piattaforme telematiche	2,0%	3,8%	<p><u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA</p> <p><u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale</p>	n.a.	2	3	-	■
	II.2.2 - Infomobilità	1,0%	20,5%	<p><u>Interventi in esecuzione lavori/fornitura:</u> Applicativi e sistemi informatici: 3</p>	n.a.	-	3	-	■

**Tabella 120. Scheda per l'espressione del giudizio sintetico relativo alla componente Ambiente idrico**

	Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
			b/a	c/b			n	n	n	
<b>6. AMBIENTE IDRICO</b>	Prevenire e ridurre le emissioni e le perdite di sostanze pericolose nell'ambiente acquatico	I.1.1 - Ferrovie- rete core	51,1%	69,3%	<u>Interventi in esercizio:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 62,8 km di cui TEN-T: 32,5 km	Il 66% degli interventi sono stati sottoposti a procedimenti di valutazione ambientale, ove sono state verificate le scelte progettuali per il controllo di eventuali perdite di sostanze pericolose nell'ambiente acquatico in fase di cantiere.	-	6	7	■
		I.1.2 - Ferrovie adduzione rete core	12,5%	63,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 78,96 km di cui TEN-T: 70 km		-	2	2	
		I.2.1. - Aeroportuali- SESAR	3,3%	53,3%	-	-	-	5	2	-
		II.1.1. - Portuali	11,8%	26,0%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 163.737 m <sup>3</sup> <u>Interventi in progettazione definitiva</u> Materiale rimosso (dragaggi): 937.120 m <sup>3</sup>	n.a.	1	5	2	■
		II.1.2 - Ultimo miglio interporti e porti	6,7%	32,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Porti/Interporti - lunghezza raccordi stradali: 2,49 km	Gli interventi sono stati sottoposti a procedimenti di valutazione ambientale, ove sono state verificate le scelte progettuali per il controllo di eventuali perdite di sostanze pericolose nell'ambiente acquatico in fase di cantiere ed esercizio.	-	4	-	■
		II.1.3 - Piattaforme telematiche	2,0%	3,8%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	n.a.	2	3	-	■



Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
	II.2.2 - Infomobilità	1,0%	20,5%	<u>Interventi in esecuzione lavori/fornitura:</u> Applicativi e sistemi informatici: 3	n.a.	-	3	-	■

**Tabella 121. Scheda per l'espressione del giudizio sintetico relativo alla componente Ambiente marino costiero**

	Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
			b/a	c/b			n	n	n	
7. AMBIENTE MARINO COSTIERO	Prevenire e ridurre gli apporti nell'ambiente marino e costiero, al fine di salvaguardare l'integrità degli ecosistemi	I.1.1 - Ferrovie- rete core	51,1%	69,3%	<u>Interventi in esercizio:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 62,8 km di cui TEN-T: 32,5 km	Solo uno degli interventi interessa un tratto di costa con opere di difesa, tale intervento potrebbe interessare l'ambiente marino costiero nella fase di esecuzione lavori.	-	6	7	■
		I.1.2 - Ferrovie adduzione rete core	12,5%	63,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 78,96 km di cui TEN-T: 70 km		-	2	2	
	Contribuire al mantenimento della qualità delle acque marine e costiere	I.2.1. - Aeroportuali- SESAR	3,3%	53,3%	-	-	-	5	2	-
		II.1.1. - Portuali	11,8%	26,0%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 163.737 m <sup>3</sup> <u>Interventi in progettazione definitiva</u> Materiale rimosso (dragaggi): 937.120 m <sup>3</sup>	Il 57% degli interventi sono stati sottoposti a procedimenti di valutazione ambientale, ove sono state verificate le scelte progettuali per il controllo di eventuali e perdite di sostanze pericolose nell'ambiente marino costiero.	1	5	2	▼

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
Limitare, e ove possibile ridurre, l'uso di aree costiere destinate alla balneazione	II.1.2 -Ultimo miglio interporti e porti	6,7%	32,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Porti/Interporti - lunghezza raccordi stradali: 2,49 km	Gli interventi sono stati sottoposti a procedimenti di valutazione ambientale, ove sono state verificate le scelte progettuali per il controllo di eventuali perdite di sostanze pericolose nell'ambiente acquatico in fase di cantiere.	-	4	-	■
	II.1.3 - Piattaforme telematiche	2,0%	3,8%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA  <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	n.a.	2	3	-	■
	II.2.2 - Infomobilità	1,0%	20,5%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA  <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	n.a.	-	3	-	■

**Tabella 122. Scheda per l'espressione del giudizio sintetico relativo alla componente Paesaggio e patrimonio culturale**

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
8. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	I.1.1 - Ferrovie- rete core	51,1%	69,3%	<u>Interventi in esercizio:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 62,8 km di cui TEN-T: 32,5 km  <u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 78,96 km di cui TEN-T: 70 km	Si stima che gli interventi interesseranno circa 3,7944 Km <sup>2</sup> di superfici tutelate di cui 1,9619 Km <sup>2</sup> di aree vincolate ex L.1497; 1,4475 Km <sup>2</sup> di aree di rispetto, 0,3850 Km <sup>2</sup> di aree boscate. Gli interventi non interesseranno zone umide e zone vulcaniche.  Rispetto alla superficie totale delle 5 regioni che beneficiano del PON leR ricadente in aree soggette a vincolo paesaggistico e in zone di interesse paesaggistico tutelate per legge si stima che gli interventi interesseranno lo 0,0116 % di tali aree.  Gli interventi interessano prevalentemente superfici con indice di frammentazione elevata o molto elevata. Questo dato non può che essere considerato come una conseguenza positiva sia della scelta delle localizzazioni dei nuovi interventi sia dell'aver privilegiato potenziamenti di opere ferroviarie esistenti.	-	6	7	▲
	I.1.2 - Ferrovie adduzione rete core	12,5%	63,4%			-	2	2	
	I.2.1. - Aeroportuali- SESAR	3,3%	53,3%	-	-	-	5	2	-
	II.1.1. - Portuali	11,8%	26,0%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 163.737 m <sup>3</sup>  <u>Interventi in progettazione definitiva</u> Materiale rimosso (dragaggi): 937.120 m <sup>3</sup>	Si stima che gli interventi interesseranno circa 0,0366 Km <sup>2</sup> di in zone di interesse paesaggistico (aree di rispetto di fasce costiere e corpi idrici). Gli interventi non interesseranno	1	5	2	▲▲

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
					aree vincolate ex L.1497, aree boscate, zone umide e zone vulcaniche. Rispetto alla superficie totale delle 5 regioni che beneficiano del PON leR ricadente in aree soggette a vincolo paesaggistico e in zone di interesse paesaggistico tutelate per legge si stima che gli interventi interesseranno lo 0,0001% di tali aree.				
	II.1.2 -Ultimo miglio interporti e porti	6,7%	32,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Porti/Interporti - lunghezza raccordi stradali: 2,49 km	Si stima che gli interventi interesseranno circa 0,6616 Km <sup>2</sup> di superfici tutelate di cui 0,2918 Km <sup>2</sup> di aree vincolate ex L.1497; 0,0796 Km <sup>2</sup> di aree di rispetto, 0,2902 Km <sup>2</sup> di aree boscate. Gli interventi non interesseranno zone umide e zone vulcaniche. Rispetto alla superficie totale delle 5 regioni che beneficiano del PON leR ricadente in aree soggette a vincolo paesaggistico e in zone di interesse paesaggistico tutelate per legge si stima che gli interventi interesseranno lo 0,0020 % di tali aree.	-	4	-	▲▲
	II.1.3 - Piattaforme telematiche	2,0%	3,8%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA  <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	n.a.	2	3	-	■
	II.2.2 - Infomobilità	1,0%	20,5%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA	n.a.	-	3	-	■

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
				<u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale					

**Tabella 123. Scheda per l'espressione del giudizio sintetico relativo alla componente Cambiamenti climatici**

	Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
			b/a	c/b			n	n	n	
9. CAMBIAMENTI CLIMATICI	Ridurre le emissioni di gas serra derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O)	I.1.1 - Ferrovie- rete core	51,1%	69,3%	<u>Interventi in esercizio:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 62,8 km di cui TEN-T: 32,5 km  <u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 78,96 km di cui TEN-T: 70 km	<u>Emissioni di gas serra</u> Il trasferimento di merci e passeggeri da gomma su rotaia concorre ad una riduzione di emissioni climalteranti. <u>Fase di realizzazione</u> Il valore aggiunto del presente Report è la stima delle emissioni in fase di realizzazione, riferita all'impatto emissivo di macchinari e mezzi d'opera, basato sul metodo dell'"impronta di carbonio". Si stima che i 4 interventi per i quali sono disponibili i dati producano complessivamente emissioni di CO <sub>2</sub> eq pari a 37.690,58 t. <u>Fase di esercizio</u> Dalle analisi svolte si stima che grazie ai soli casi analizzati, nell'anno a regime di esercizio, si avrà una riduzione netta di 17.466,43 t/a	-	6	7	▲▲
		I.1.2 - Ferrovie adduzione rete core	12,5%	63,4%			-	2	2	

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
					<p>CO2eq, da proiettare su un arco temporale di 25 anni. Ciò significa che, in soli due anni di esercizio delle opere, potranno essere compensate le emissioni prodotte in fase di realizzazione.</p> <p>Non bisogna inoltre sottovalutare il contributo delle opere di potenziamento che, con bassissimo contributo emissivo in fase di realizzazione, consentono il mantenimento di un servizio alternativo al trasporto su strada, estremamente carbonioso.</p> <p><u>Azioni di adattamento ai cambiamenti climatici</u> Per 4 interventi sono state classificate e descritte tutte le azioni <i>soft</i>, <i>verdi</i> e <i>grigie</i> messe in campo per garantire la resilienza delle infrastrutture ferroviarie agli effetti dei cambiamenti climatici in atto. Tutte le opere esaminate, incluso il potenziamento, prestano grande attenzione al tema, presentando un panorama variegato di azioni coerenti con le indicazioni della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici. Che spaziano dai sistemi di allerta e monitoraggio precoce all'applicazione di Nature Based Solutions per garantire la sistemazione o la protezione non invasiva dei corsi d'acqua interessati, ad opere strutturali finalizzate all'eliminazione di condizioni di pericolosità e rischio. Tali azioni, oltre che garantire quella qualità di "climate proof" all'intervento,</p>				



Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
					anticipando una espressa richiesta dei Regolamenti 2021-2027, apportano benefici diretti anche al territorio attraversato dall'opera, trattandosi spesso di interventi impegnativi che agiscono positivamente sulle condizioni di fragilità dei territori attraversati.				
	I.2.1. - Aeroportuali-SESAR	3,3%	53,3%	-	-	-	5	2	-
	II.1.1. - Portuali	11,8%	26,0%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 163.737 m <sup>3</sup> <u>Interventi in progettazione definitiva:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 937.120 m <sup>3</sup>	Le emissioni sono prodotte dalle attività di cantiere per la rimozione dei materiali. Indirettamente le operazioni di dragaggio rendono più funzionale il porto ad accogliere navi di maggiori dimensioni e, quindi, ad un potenziale incremento del traffico marittimo.	1	5	2	▼
	II.1.2 -Ultimo miglio interporti e porti	6,7%	32,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Porti/Interporti - lunghezza raccordi stradali: 2,49 km	Sebbene non siano presenti dati quantitativi, l'effetto sulla riduzione delle emissioni a scala locale è presumibilmente positivo, in quanto numerosi interventi analizzati sono funzionali a decongestionare il traffico nelle aree urbane e retroportuali, mediante bypass (come nel porto di Salerno) o raccordi multimodali.	-	4	-	▲
	II.1.3 - Piattaforme telematiche	2,0%	3,8%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	Gli interventi tecnologici, quali quello per Digitalizzazione delle procedure nel porto di Bari che facilita lo sdoganamento delle merci limitando i tempi di permanenza nel porto, contribuiscono a ridurre le emissioni in atmosfera, con effetti benefici sulla qualità dell'aria ambiente.	2	3	-	▲
	II.2.2 - Infomobilità	1,0%	20,5%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u>	Gli interventi di info-mobilità, quali, ad esempio, il progetto Smart Road,	-	3	-	▲

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
				Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA  <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	contribuiscono a razionalizzare il traffico stradale, producendo una maggiore fluidità della circolazione e riducendo le emissioni in atmosfera, con effetti benefici sulla qualità dell'aria ambiente.				

**Tabella 124. Scheda per l'espressione del giudizio sintetico relativo alla componente Energia**

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
10. ENERGIA	Contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili nel settore dei trasporti	I.1.1 - Ferrovie- rete core	51,1%	69,3%	<u>Interventi in esercizio:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 62,8 km di cui TEN-T: 32,5 km  <u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 78,96 km di cui TEN-T: 70 km	-	6	7	▲▲
		I.1.2 - Ferrovie adduzione rete core	12,5%	63,4%		-	2	2	

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
					<p>interventi per i quali sono disponibili i consumi complessivamente 13.661,84 tep.</p> <p><u>Fase di esercizio</u></p> <p>Pur non avendo a disposizione dati quantitativi, è evidente chela riduzione di inquinanti atmosferici stimata grazie all'entrata in esercizio delle opere deriva proprio dalla riduzione dell'uso di combustibili fossili per il trasporto su gomma.</p> <p>Sono invece disponibili i dati sui consumi energetici incrementali nell'anno a regime di esercizio per la trazione del materiale rotabile, che ammontano a 5.148,32 tep/a, da proiettare su un arco temporale di 25 anni.</p> <p>Non bisogna inoltre sottovalutare il contributo delle opere di potenziamento che, con bassissimo contributo emissivo in fase di realizzazione, consentono il mantenimento di un servizio alternativo al trasporto su strada, basato su mezzi in larga parte alimentati con combustibili fossili.</p>				
	I.2.1. - Aeroportuali-SESAR	3,3%	53,3%	-		-	5	2	-
	II.1.1. - Portuali	11,8%	26,0%	<p><u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 163.737 m<sup>3</sup></p> <p><u>Interventi in progettazione definitiva</u> Materiale rimosso (dragaggi): 937.120 m<sup>3</sup></p>	<p>I consumi sono prodotti dalle attività di cantiere per la rimozione dei materiali di dragaggio. Indirettamente le operazioni di dragaggio rendono più funzionale il porto ad accogliere navi di maggiori dimensioni e, quindi, ad un potenziale incremento del traffico marittimo.</p>	1	5	2	▼

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Totale Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
	II.1.2 -Ultimo miglio interporti e porti	6,7%	32,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Porti/Interporti - lunghezza raccordi stradali: 2,49 km	Sebbene non siano presenti dati quantitativi, l'effetto sulla riduzione dei consumi di combustibili fossili è presumibilmente positivo, in quanto numerosi interventi analizzati sono funzionali a decongestionare il traffico nelle aree urbane e retroportuali, mediante bypass (come nel porto di Salerno) o raccordi multimodali.	-	4	-	▲
	II.1.3 - Piattaforme telematiche	2,0%	3,8%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA  <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	Gli interventi tecnologici, quali quello per Digitalizzazione delle procedure nel porto di Bari che facilita lo sdoganamento delle merci limitando i tempi di permanenza nel porto, contribuiscono a ridurre i consumi energetici.	2	3	-	▲
	II.2.2 - Infomobilità	1,0%	20,5%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA  <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	Gli interventi di info-mobilità, quali, ad esempio, il progetto Smart Road, contribuiscono a razionalizzare il traffico stradale, producendo una maggiore fluidità della circolazione e riducendo i consumi energetici del parco veicolare circolante	-	3	-	▲

**Tabella 125. Scheda per l'espressione del giudizio sintetico relativo alla componente Rifiuti**

	Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
			b/a	c/b			n	n	n	
11. RIFIUTI	Garantire che la gestione dei rifiuti, nonché dei materiali provenienti da eventuali attività di dragaggio e bonifica dei siti inquinati, sia effettuata senza danneggiare la salute umana e senza recare pregiudizio all'ambiente	I.1.1 - Ferrovie- rete core	51,1%	69,3%	<u>Interventi in esercizio:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 62,8 km di cui TEN-T: 32,5 km	<u>Terre e rocce da scavo:</u> Si stima che su un totale di 13.578.140 m <sup>3</sup> di terre e rocce da scavo, 5.528.462 m <sup>3</sup> (41%) saranno riutilizzate in situ, 6.438.111 m <sup>3</sup> (47%) saranno riutilizzati fuori sito (rimodellamento cave dismesse), 1.611.567 m <sup>3</sup> (12%) saranno conferiti in discarica.	-	6	7	▲
		I.1.2 - Ferrovie adduzione rete core	12,5%	63,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 78,96 km di cui TEN-T: 70 km		-	2	2	
		I.2.1. - Aeroportuali- SESAR	3,3%	53,3%	-	-	-	5	2	-
		II.1.1. - Portuali	11,8%	26,0%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 163.737 m <sup>3</sup> <u>Interventi in progettazione definitiva</u> Materiale rimosso (dragaggi): 937.120 m <sup>3</sup>	<u>Dragaggio:</u> Non essendo terminate le attività di caratterizzazione del materiale di dragaggio utile alla distinzione tra materiale riutilizzato e materiale destinato in discarica, pur essendo disponibili i dati complessivi di dragaggio, si rimanda la valutazione alla disponibilità dei dati necessari.	1	5	2	-
	Contribuire alla riduzione della produzione dei rifiuti	II.1.2 - Ultimo miglio interporti e porti	6,7%	32,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Porti/Interporti - lunghezza raccordi stradali: 2,49 km	<u>Terre e rocce da scavo:</u> Si stima che su un totale di 721.072 m <sup>3</sup> di terre e rocce da scavo, 151.736 m <sup>3</sup> (21%) saranno riutilizzate in situ, 563.706 m <sup>3</sup> (78,2%) saranno riutilizzati fuori sito e 5.630 m <sup>3</sup> (0,8%) saranno conferiti in discarica.	-	4	-	▲▲
		II.1.3 - Piattaforme telematiche	2,0%	3,8%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA	n.a.	2	3	-	■

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
				<u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale					
	II.2.2 - Infomobilità	1,0%	20,5%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA  <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	n.a.	-	3	-	■

**Tabella 126. Scheda per l'espressione del giudizio sintetico relativo alla componente Popolazione e salute**

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
<b>12. POPOLAZIONE E SALUTE</b>	Contribuire alla riduzione degli incidenti stradali	I.1.1 - Ferrovie- rete core	51,1%	69,3%	<u>Interventi in esercizio:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 62,8 km di cui TEN-T: 32,5 km	-	6	7	▲▲
	Contribuire alla riduzione, in relazione al settore dei trasporti, dei fattori di rischio	I.1.2 - Ferrovie adduzione rete core	12,5%	63,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Lunghezza totale della linea ferroviaria ricostruita o ristrutturata 78,96 km di cui TEN-T: 70 km  <u>Riduzione dell'incidentalità da sostituzione di trasporto merci / passeggeri su strada</u>	-	2	2	



Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
per la salute umana (rumore)					<p>Il traffico sottratto alla viabilità grazie alla realizzazione dell'unico intervento ferroviario per il quale, ad oggi, sono pervenuti dati, evidenzia la riduzione di 25,41 incidenti e 0,82 decessi l'anno, da estendere ai 25 anni di esercizio dell'opera, evitati grazie al decremento dei veicoli*km. L'evidenza, estesa all'intero parco progetti, mette in risalto il grande vantaggio, in termini di sicurezza, della ferrovia rispetto alla strada.</p> <p><u>Rumore</u> Le opere ferroviarie rappresentano una sorgente di rumore significativa che può produrre effetti nocivi sulla popolazione. Gli interventi finanziati dal programma, nelle zone di potenziale esposizione al rumore della popolazione possono prevedere la realizzazione di opere di mitigazione (barriere antirumore, interventi sui ricettori). Le simulazioni sul clima acustico evidenziano che non vengono superati i limiti previsti dalla normativa vigente. A tal scopo saranno realizzate circa 52,4 Kml di barriere antirumore e interventi diretti su 27 ricettori.</p>				
	I.2.1. - Aeroportuali-SESAR	3,3%	53,3%	-	-	-	5	2	-
	II.1.1. - Portuali	11,8%	26,0%	<p><u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Materiale rimosso (dragaggi): 163.737 m<sup>3</sup></p> <p><u>Interventi in progettazione definitiva</u></p>	<p><u>Rumore</u> Il rumore potrà essere prodotto in fase di cantiere dai macchinari utilizzati per la rimozione dei materiali, ma non sono previsti effetti negativi in fase di esercizio.</p>	1	5	2	■

Obiettivo di sostenibilità ambientale	Linea d'azione e Tipologie di intervento	Rilevanza finanziaria della linea al 31/10/2020 (%)		Indicatori di processo popolati per i 27 interventi analizzati nel II report	Sintesi degli effetti conseguiti e attesi per i 27 interventi analizzati nel II report	Interventi in fase di progettazione	Interventi in fase di esecuzione/ fornitura	Interventi in fase di esercizio	Giudizio sintetico
		b/a	c/b			n	n	n	
				Materiale rimosso (dragaggi): 937.120 m <sup>3</sup>					
	II.1.2 -Ultimo miglio interporti e porti	6,7%	32,4%	<u>Interventi in esecuzione lavori:</u> Porti/Interporti - lunghezza raccordi stradali; 2,49 km	<u>Rumore</u> Il rumore potrà essere prodotto in fase di cantiere dai macchinari utilizzati per la rimozione dei materiali, ma non sono previsti effetti negativi in fase di esercizio.	-	4	-	■
	II.1.3 - Piattaforme telematiche	2,0%	3,8%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA  <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	n.a.	2	3	-	-
	II.2.2 - Infomobilità	1,0%	20,5%	<u>Interventi in esecuzione fornitura:</u> Sportello unico doganale, interoperabilità sistemi informativi AIDA e GAIA  <u>Intervento in progettazione preliminare:</u> Corridoio Controllato Doganale	Gli applicativi ITS finanziati dal Programma, grazie alla razionalizzazione dei flussi di traffico possono contribuire, anche se non sono state effettuate stime quantitative, alla riduzione dell'incidentalità e alla diramazione precoce di indicazioni in caso di avversità ed eventi calamitosi di varia natura.	-	3	-	■

## 5 L'informazione ambientale della VAS del PON

La Valutazione Ambientale Strategica ha come principio cardine la partecipazione del pubblico, la cui espressione è disciplinata ai sensi della legge in materia, e in particolare dall'art. 14 del D. Lgs. 152/2006, in relazione alla fase di Consultazione nell'ambito del procedimento di approvazione del Programma.

Inoltre, l'art. 18 del D. Lgs. 152/2006, prevede che *"le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio sono tenute in conto nel caso di eventuali modifiche al piano o programma e comunque sempre incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione"*.

Linee guida e buone prassi internazionali e nazionali evidenziano il ruolo importante dell'informazione e della comunicazione a garanzia della piena comprensione e partecipazione dei portatori di interesse, del pubblico interessato e di tutti i cittadini al processo di valutazione ambientale. Un ruolo che conferisce grande valore aggiunto alla Valutazione Ambientale Strategica e la colloca a pieno titolo negli strumenti per l'attuazione di uno sviluppo socialmente sostenibile, oltre che rispettoso dell'ambiente.

Per le ragioni suddette, in fase di attuazione, gli aspetti ambientali del PON sono stati oggetto di forte attenzione in molte delle attività di Comunicazione programmate. L'Autorità di Gestione ha infatti voluto valorizzare il lavoro svolto sulle attività di monitoraggio ambientale del Programma e fornire una visibilità dei benefici ambientali conseguenti alla realizzazione degli interventi mediante la partecipazione ad eventi e manifestazioni, non solo di carattere istituzionale ma anche di natura puramente divulgativa, destinati cioè anche ai non addetti ai lavori.

Gli eventi destinati ad un pubblico non esperto e ai giovani sono stati incentrati sulla traduzione di concetti complessi e ad alto contenuto tecnico in forme semplici, in cui la comprensione dei contenuti fosse facilitata da esempi concreti, senza svilirne o ridurne il valore e lo scopo originario. Ciò, inaspettatamente, si è rivelato utile anche nella comunicazione verso i beneficiari, che si sono progressivamente appropriati di argomenti poco noti, familiarizzando positivamente con punti di vista complementari ai loro. Questi eventi sono dunque stati anche positivi banchi di prova per costruire un vocabolario comune sull'ambiente e sulla sostenibilità.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle attività di comunicazione sui temi ambientali del Programma che sono state presentate, in collaborazione con il servizio di Comunicazione del PON IeR, a seguito della pubblicazione del I report di monitoraggio ambientale.

### 5.1 Gli eventi di comunicazione

#### 5.1.1 Forum PA 2019

Il **FORUM PA 2019** svoltosi a Roma tra il 14 e il 16 maggio 2019 presso il Roma Convention Center "La Nuvola", ha visto i temi del monitoraggio ambientali protagonisti dello stand del PON IeR tramite immagini dedicate apposte sui pannelli di rivestimento di una struttura a forma di "L" di altezza pari a circa 50 cm, con funzione anche di panca, nonché tramite informazioni riportate sul Totem dedicato ai "numeri del PON".

**Figura 56.** Facciata di uno dei pannelli di rivestimento del muretto a "L" realizzato per il Forum PA 2019.



Fonte: Elaborazione dell'AT Comunicazione con il supporto della Task Force Ambiente

**Figura 57.** Totem e struttura a "L" realizzata in occasione del Forum PA 2019



Fonte: Elaborazione dell'AT Comunicazione con il supporto della Task Force Ambiente

### 5.1.2 Il Sud #InRete con l'Europa

I cicli di convegni **"Il Sud #InRete con l'Europa"**, organizzati tra il 2018 e il 2019, sono state occasioni per far conoscere alle giovani generazioni il PON leR anche dal punto di vista ambientale. In particolare, il 14 novembre 2018, il 15 novembre 2019 e il 28 novembre 2019, sono state svolte azioni di sensibilizzazione per gli studenti delle scuole secondarie, finalizzate a stimolare gli stessi a ragionare sui benefici ambientali che derivano dall'attuazione degli interventi cofinanziati dal PON. Gli interventi e i materiali prodotti hanno puntato a

tradurre in un linguaggio efficace e facilmente comprensibile alcuni concetti tecnici e scientifici apparentemente astratti, ma che oramai riguardano la vita di tutti i giorni di ogni cittadino e, a maggior ragione, dei giovani, che dovranno affrontare le sfide legate al clima che cambia, alla riduzione della biodiversità e della disponibilità di acqua e numerosi altri problemi ambientali che condizioneranno il loro futuro.

**Figura 58.** Uno dei messaggi forniti dalla TFA agli studenti sulla sostenibilità ambientale e il contributo del PON - Palermo il 14 novembre 2018



Nostra elaborazione

Tali eventi hanno rappresentato l'occasione per instaurare discussioni interattive tra gli studenti e la Task Force Ambiente del PON leR. Ad esempio durante il convegno "Il Sud #InRete con l'Europa: Politiche e progetti infrastrutturali nei territori del PON-IR", svoltosi il 15 novembre presso la Cava del Sole di Matera, capitale della Cultura 2019, che ha avuto come principali uditori gli studenti delle scuole secondarie, il dibattito è partito proprio dai recenti eventi alluvionali che avevano interessato la città di Matera nei giorni precedenti: le immagini di strade trasformate in fiumi, viste in tutti i notiziari televisivi e sui canali social, sono state lo strumento per spiegare l'importanza di alcuni temi come il consumo di suolo e la necessità di ridurre le emissioni climalteranti, anche tramite interventi che incentivino l'uso di altre modalità di trasporto, al fine di ridurre il rischio di accadimento di eventi di estrema intensità che sono pericolosi sia per l'incolumità umana che per il benessere sociale ed economico delle comunità.



Figura 59. "Graphic novel" sull'ambiente



Fonte: Elaborazione dell'AT comunicazione con il supporto della Task Force Ambiente

### 5.1.3 Isola della Sostenibilità

La manifestazione "Isola della Sostenibilità", tenutasi a Roma tra il 4 e il 7 dicembre 2019 negli spazi del Mattatoio di Testaccio, ha rappresentato un'importante occasione di informazione ambientale per gli studenti di scuole elementari, medie e superiori. Gli esperti della Task Force hanno predisposto dei materiali divulgativi su alcuni concetti chiave della sostenibilità e sul ruolo dei trasporti nello sviluppo sostenibile del pianeta e nella lotta al cambiamento climatico, accompagnate da giochi e attività dinamiche finalizzate a far comprendere, attraverso l'esperienza diretta, concetti complessi come i principi della termodinamica, dell'entropia, dell'impronta di carbonio e dei limiti di disponibilità delle risorse.

Figura 60. Alcuni dei messaggi forniti dalla TFA agli studenti sulla sostenibilità ambientale



Nostra elaborazione

## 5.2 L'Adesione al progetto ES-SPA dell'ENEA e le attività di approfondimento sul modello CO<sub>2</sub>MPARE

Gli effetti del PON leR sulle emissioni di CO<sub>2</sub> sono un elemento di grande importanza e, al tempo stesso, di non facile valutazione poiché, nel settore dei trasporti, l'efficacia di un intervento non è misurabile in maniera diretta ma solo attraverso stime che riguardano effetti indiretti che dipendono dalla realizzazione dell'intervento.

Prendendo ad esempio la realizzazione di una ferrovia, di quell'opera si potrà sapere, con un buon grado di attendibilità, quanta benzina, quanto gasolio e quanta energia elettrica sono stati consumati per realizzarla. Da ciò è facile risalire a quante emissioni sono state prodotte in atmosfera, tra cui anche le emissioni di CO<sub>2</sub>, molto rilevanti per il cambiamento climatico.

Con una sufficiente attendibilità si potrà sapere anche quanta energia elettrica sarà necessaria per movimentare i treni dopo che la ferrovia sarà entrata in funzione; in questo caso l'incognita principale è l'utilizzo dell'opera ferroviaria, cioè il numero di treni movimentato e il carico ipotizzato (quanti passeggeri e quante merci viaggiano su un treno che ha una certa capienza, stimate grazie all'analisi della domanda e dell'offerta).

Queste emissioni in atmosfera devono essere compensate dagli effetti che la realizzazione della ferrovia producono sul traffico stradale: un'opera ferroviaria, infatti, viene realizzata per evitare che le persone e le merci si spostino per mezzo di automobili e camion e, quindi, anche con lo scopo di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera causate da quei mezzi di trasporto. Per conoscere quante automobili e quanti mezzi pesanti vengono sottratti alla strada è necessario effettuare degli studi di traffico sulla vita utile dell'opera, cioè degli studi che ipotizzano quante persone e quante merci si muoverebbero su strada in un arco di circa 25 anni se non ci fosse la ferrovia e quante si muoverebbero in treno se invece la ferrovia fosse realizzata. Seppure con una minore precisione, queste stime possono essere effettuate ma sono molto complesse e non sono disponibili per tutti i progetti finanziati dal PON leR.

Per provare a superare questo ostacolo conoscitivo, nel 2019 il PON leR ha aderito al Progetto ES-PA finanziato dal PON Governance 2014-2020 e coordinato dall'ENEA, mediante il quale l'AdG ha avviato un percorso finalizzato a verificare l'applicabilità del modello CO<sub>2</sub>MPARE al PON leR.

Il modello CO<sub>2</sub>MPARE, sviluppato dal Dipartimento SSPT dell'ENEA, è utilizzato come supporto nelle attività di programmazione, monitoraggio e valutazione dei fondi strutturali dell'UE poiché consente di stimare l'impatto sulle emissioni di CO<sub>2</sub> dei programmi nazionali e regionali finanziati con fondi europei. Tuttavia, tale modello è sviluppato per lavorare al meglio su programmi multisettoriali e, quindi, la sua applicazione al PON leR, che è incentrato sul solo settore dei trasporti, allo stato attuale ha dato dei risultati poco attendibili. Sono stati effettuati diversi incontri per analizzare gli ostacoli applicativi e trovare soluzioni migliorative, anche con l'eventuale coinvolgimento dei beneficiari e guardando all'utilità in vista del nuovo ciclo di programmazione 2021-2027.

Lo scambio di conoscenze è stato proficuo e, in tale ambito, la Task Force Ambiente è stata invitata a partecipare al workshop **"L'impatto carbonico delle Politiche di Coesione. Risultati e prospettive delle attività del progetto ES-PAEN EA"**, svoltosi a Roma il 12 novembre 2019.

In tale occasione sono stati presentati i risultati della raccolta dati bottom-up finalizzata al popolamento degli indicatori di monitoraggio ambientale del PON leR e le criticità e le limitazioni di quest'attività. Sul fronte dell'applicazione del modello CO<sub>2</sub>MPARE al caso del PON leR, sono stati illustrati i limiti del modello in relazione al settore dei trasporti e le possibili modifiche da apportare per il futuro, che rappresentano gli aspetti su cui sta proseguendo l'attività di collaborazione.



**Figura 61.** Alcune delle slide predisposte dalla TFA per illustrare la metodologia per la raccolta di dati sulle emissioni di Gas a Effetto Serra

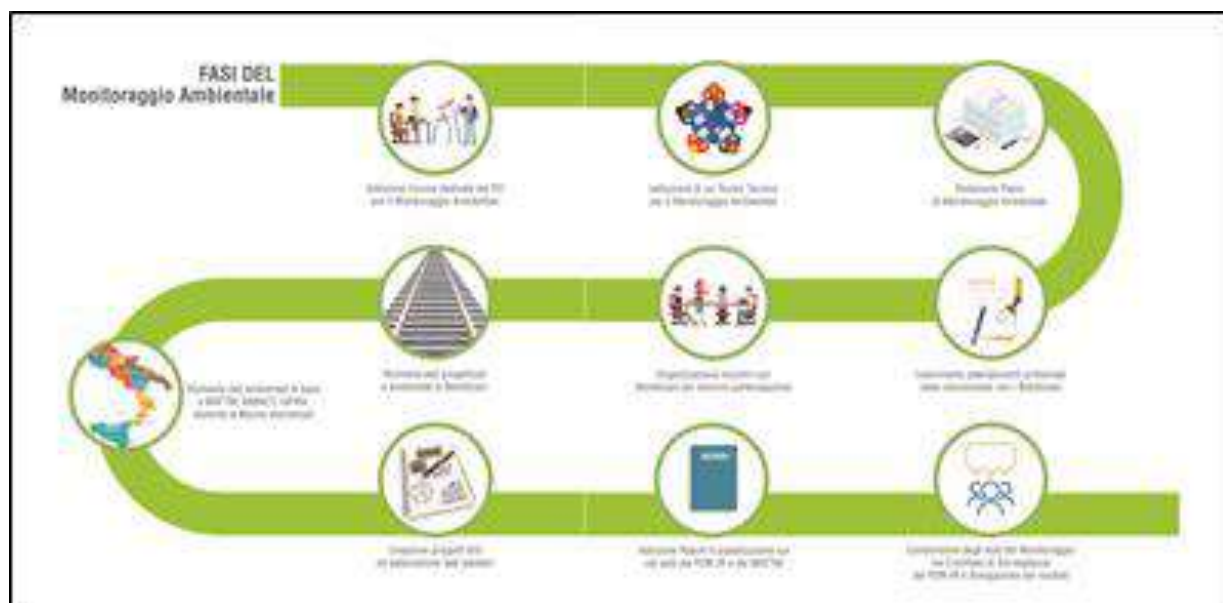


Nostra elaborazione

## 5.3 Leaflet e brochure sul Monitoraggio Ambientale del PON

In termini di pubblicazioni, una menzione particolare meritano il *leaflet* e la brochure sul Monitoraggio Ambientale del PON. Il *leaflet* è un opuscolo di 4 facciate avente come obiettivo quello di sintetizzare quali sono le fasi principali del monitoraggio ambientale e le attività che sono state svolte per redigere il I report di monitoraggio.

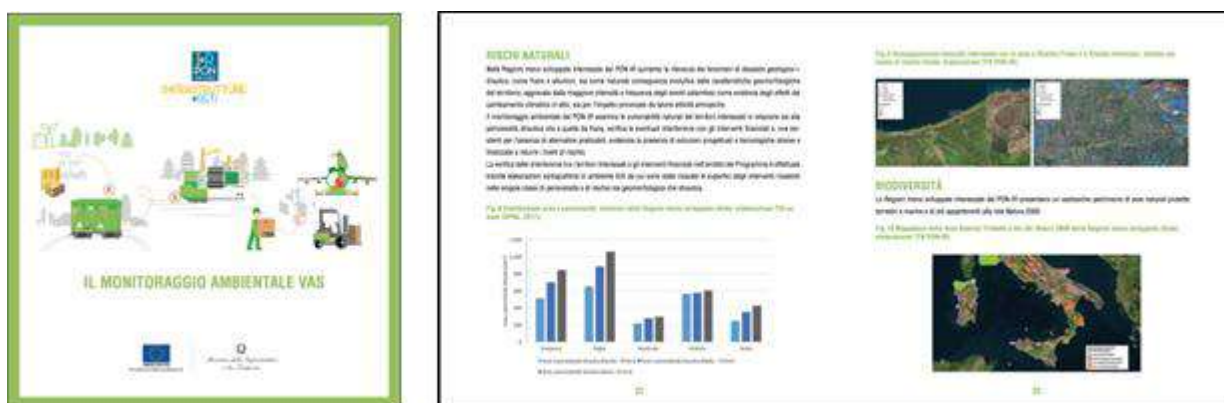
**Figura 62.** Le fasi del monitoraggio ambientale



Fonte: Elaborazione dell'AT comunicazione con il supporto della Task Force Ambiente

La brochure è una pubblicazione sintetica – costituita da 36 facciate in un formato ridotto – nella quale, con un linguaggio semplice pensato anche per i non addetti ai lavori, viene spiegato in cosa consiste la Valutazione Ambientale Strategica, come interviene nel PON leR, che cosa è il Piano di Monitoraggio Ambientale, come è stata strutturata la governance ambientale del Programma, quali sono le fasi del Monitoraggio Ambientale, i contenuti del report di monitoraggio ambientale, ivi inclusi le componenti ambientali attenzionate e gli esiti delle attività svolte, il sistema informativo integrato con le informazioni ambientali del PON leR e la possibilità di accesso alle informazioni ambientali per il pubblico.

**Figura 63. Stralcio della brochure per il monitoraggio ambientale**



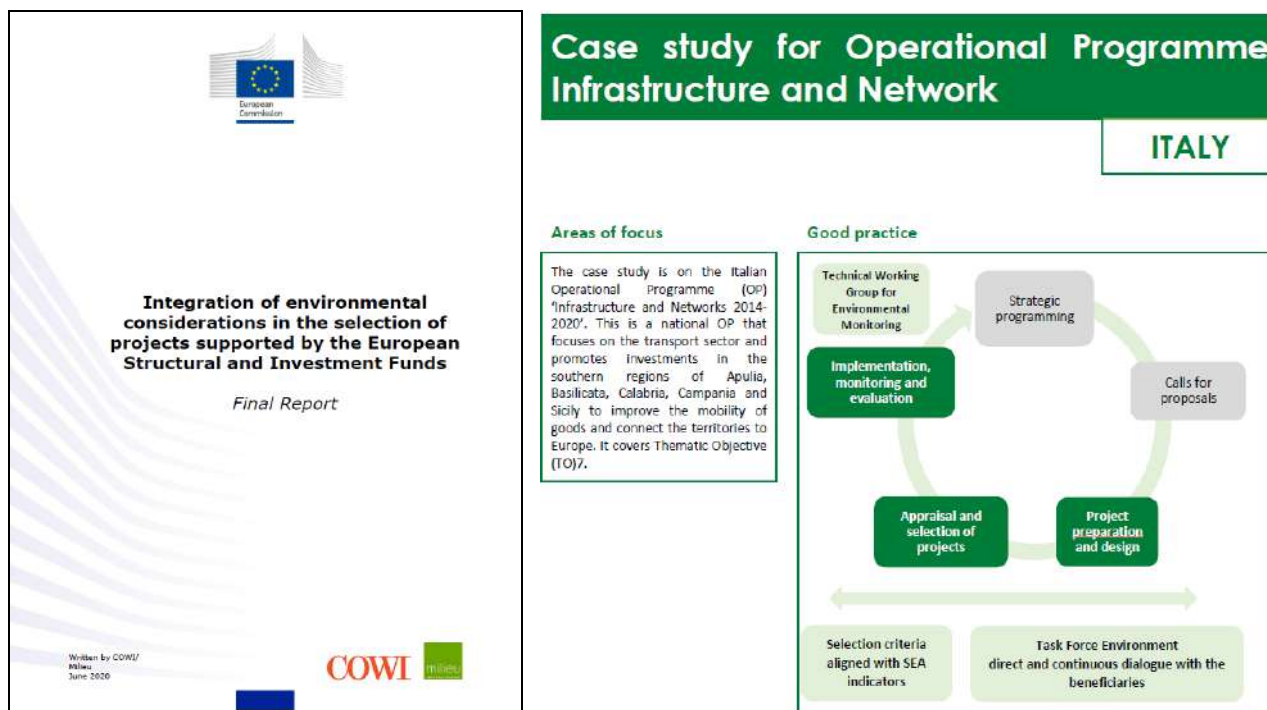
Fonte: Elaborazione dell'AT comunicazione con il supporto della Task Force Ambiente

La brochure è stata pubblicata sul sito istituzionale del PON al seguente indirizzo <http://ponir.mit.gov.it/comunicazione/pubblicazioni> e della stessa è stata creata anche una versione sfogliabile consultabile sul canale Issuu del PON leR al seguente link: [https://issuu.com/ponir14\\_20/docs/brochure-ponir-2020\\_it](https://issuu.com/ponir14_20/docs/brochure-ponir-2020_it).

## 5.4 Le menzioni della Commissione Europea sulla governance ambientale del PON leR

L'originalità del lavoro svolto sul PON leR in materia ambientale, che ancora oggi sembrerebbe rimanere una esperienza unica nel panorama dei Fondi Strutturali - soprattutto con riferimento alla metodologia adottata per il monitoraggio ambientale e alla Governance attuata in collaborazione con altri importanti soggetti istituzionali per l'integrazione degli aspetti ambientali nel Programma - come riportato anche in più occasioni dall'Agenzia per la Coesione Territoriale, è stata ritenuta meritevole di segnalazione da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare alle Società COWI A/S e Milieu SPRL incaricate di redigere il report dal titolo *"Integration of environmental considerations in the selection of projects supported by the European Structural and Investment Funds"*, disponibile sul sito ufficiale dell'Unione Europea al link <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/25295fb0-c577-11ea-b3a4-01aa75ed71a1>.

**Figura 64.** Copertina della pubblicazione della CE e schema sintetico della governance ambientale del PON IeR riconosciuta come good practice a livello europeo.



Fonte: European Commission, *Integration of environmental considerations in the selection of projects supported by the European Structural and Investment Funds*, 2020

Il caso di studio del PON IeR è stato scelto sulla base di una prima selezione di qualità effettuata da parte dei membri dello "European Network of Environmental Authorities (ENEA)-MA" e altri portatori di interesse, a seguito della quale sono stati individuati 28 Programmi Europei meritevoli di attenzione, e di un'ulteriore selezione con la quale sono stati individuati 12 Programmi Operativi considerati come buone prassi a livello europeo per il tema in esame.

Il caso di studio del PON IeR, oltre ad aver dedicata una specifica sezione del rapporto della Commissione, è citato diffusamente nel documento, come spunto per fornire esempi pratici e virtuosi o raccomandazioni alle Autorità di Gestione dei Programmi finanziati con Fondi SIE. In particolare, hanno ricevuto apprezzamento da parte della CE i seguenti aspetti:

- la costituzione di un Tavolo Tecnico per il Monitoraggio Ambientale del Programma, in cui sono coinvolti il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, il Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo, l'ISPRA e l'Agenzia per la Coesione Territoriale;
- la presenza di una Task Force di esperti in materia ambientale, dedicata al monitoraggio ambientale del Programma, a garanzia dell'osservanza della procedura di VAS anche in fase di attuazione;
- il coinvolgimento attivo dell'AdG, di tutte le assistenze tecniche e dei beneficiari nell'analisi delle tematiche ambientali e nell'integrazione tra il monitoraggio fisico, finanziario e procedurale del programma e il monitoraggio ambientale.

**Figura 65. Stralcio della pubblicazione finanziata dalla Commissione Europea in cui diffusamente si parla dell'esperienza del PON leR in relazione alla governance ambientale adottata in fase di attuazione del Programma.**

**Box 34 Environmental monitoring for Italy's OP Infrastructure and Network**

To verify the contribution to the achievement of environmental sustainability objectives and detect potential negative environmental effects, the implementation of the Programme is accompanied by a specific **environmental monitoring activity** and by the preparation of an annual monitoring report<sup>78</sup>. Environmental monitoring, which is the direct responsibility of the MA, supported by the Task Force Environment (see Box 21 above), verifies the adherence of the interventions to the environmental criteria.

The monitoring methodology was defined in an '**Environmental Monitoring Plan**'<sup>79</sup>, taking into account the environmental sustainability goals and the relevant indicators. The following good practices are identified:

A '**Technical Working Group for Environmental Monitoring**' was established to supervise the activities and results of the environmental monitoring. The Working Group is composed of representatives of MIT (Ministry of Transport), MATTM (General Directorate for Sustainable Development – DG SVI, and General Directorate for Environmental Assessments and Authorisations - DVA), MiBACT (Ministry of Cultural Heritage and Activities and Tourism), ISPRA and the Agency for Territorial Cohesion. The Working Group has a fundamental role in environmental monitoring activities, specifically sharing methodological aspects and validating the evaluation process for the Programme. Both the Environmental Monitoring Plan and the Environmental Monitoring Report are submitted to the Working Group prior to their adoption by the MA.

The work of the Task Force Environment contributed to modifying the agreement between the beneficiary and the MA to include the obligation for beneficiaries to provide the documentation required for the application of the environmental indicators to carry out the SEA monitoring (pursuant to Article 18 of Legislative Decree 152/2006). The Task Force organises meetings with the beneficiaries to share specific technical information to facilitate its work in environmental monitoring. When the monitoring agreement is being drafted, the Task Force assists the beneficiary in compiling the environmental technical sheet.

The environmental monitoring system was recently integrated into the **information system of the Programme**, allowing the sharing and full integration of all available information. During the last meeting of the Monitoring Committee (in Taranto in June 2019<sup>80</sup>), the new environmental monitoring section of the physical, procedural and financial monitoring system of the Programme was presented. The new section of the information system allows environmental information to be consulted at both project and programme scale. A **WebGIS service** has been developed for a quick visualisation of the location and characteristics of the interventions financed by the OP. It allows spatial analysis to be carried out not only by those directly involved in the management of the OP but also by citizens<sup>81</sup> with a direct access on the institutional website of the OP.

The Task Force participates in **training on OP monitoring**, organised by the technical assistance team of the MIT,

presenting the OP Information System and, in particular, the section dedicated to environmental monitoring and the loading of environmental data to populate environmental indicators.

64

65

Source: *Case study on the OP Infrastructure and Network, Italy.*

Fonte: European Commission, *Integration of environmental considerations in the selection of projects supported by the European Structural and Investment Funds*, 2020



## 6 Conclusioni

In relazione al campione di interventi analizzati, di cui n.9 interventi classificati con livello di priorità P1, n.17 interventi classificati con livello di priorità P2 e n.1 intervento classificato con livello di priorità P3, e, più in generale, sulla base delle informazioni disponibili su tutti gli interventi finanziati dal Programma, si può concludere che il PON Infrastrutture e Reti 2014-2020, complessivamente, nella sua fase attuativa, risulta coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti in fase di stesura e approvazione del Programma e che non sono insorti effetti negativi imprevisti e indesiderati di modifica del contesto ambientale. Pertanto, non sussistono le condizioni per cui si renda necessaria la formulazione di misure correttive.

La condivisione del presente documento con il Tavolo tecnico per il monitoraggio ambientale della VAS del PON IeR, si conferma essere una preziosa forma di facilitazione nella raccolta di osservazioni, proposte e suggerimenti per il miglioramento dell'efficacia delle attività di monitoraggio ambientale che sono state recepite in questo report.

Per garantire adeguata informazione al pubblico, il presente report è pubblicato sul sito istituzionale del Programma ([www.ponir.mit.gov.it](http://www.ponir.mit.gov.it)). Di tale pubblicazione verrà data specifica comunicazione al Comitato di Sorveglianza, coerentemente a quanto previsto nel rapporto ambientale del Programma nonché al Tavolo tecnico di monitoraggio ambientale VAS del PON, per opportuna informazione.

Il Report adottato verrà altresì trasmesso al Ministero della transizione ecologica e al Ministero della cultura per i seguiti di competenza ai sensi del Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006.

Pubblicazione realizzata nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale del PON Infrastrutture e Reti 2014/2020.

Autorità di Gestione del PON:

Dott.ssa Annamaria Poso.

Coordinamento:

Ing. Nunzio Di Martino, Responsabile delle attività di Monitoraggio Ambientale del PON

Autori:

Arch. Elisa Anna Di Palma,

Ing. Floriana Federica Ferrara,

Arch. Monica Torchio,

con la collaborazione dell'AT monitoraggio.

Si ringraziano, per il prezioso supporto scientifico e metodologico fornito in qualità di membri del Tavolo Tecnico per il Monitoraggio Ambientale:

il Ministero della Transizione Ecologica (MiTE),

il Ministero della Cultura (MiC),

l'ISPRA,

l'Agenzia per la Coesione territoriale (ACT).

Si ringraziano per la sensibilità e l'attenzione mostrata sul tema:

tutti i Responsabili di linea del PON,

il Dott. Francesco Corso,

le Assistenze Tecniche all'attuazione, gestione, e comunicazione del PON,

tutti i beneficiari del PON.