



Piano Nazionale degli Aeroporti

Valutazione Ambientale Strategica

Rapporto Preliminare Ambientale

ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 152/2006

Luglio 2022

AECOM



INDICE

Premessa	1
1 Scopo e obiettivi della VAS	2
1.1 Obiettivi generali di VAS	2
1.2 Riferimenti normativi	2
1.2.1 Normativa internazionale.....	2
1.2.2 Normativa Europea.....	2
1.2.3 Normativa nazionale sulle valutazioni ambientali	3
1.3 Inquadramento del Piano Nazionale degli Aeroporti nella procedura di VAS	3
2 Approccio metodologico proposto	5
2.1 Articolazione del processo di sviluppo della VAS.....	7
2.1.1 Fase 1: Orientamento e impostazione.....	7
2.1.2 Fase 2: Elaborazione e redazione.....	8
2.1.3 Fase 3: Consultazione e adozione/approvazione.....	9
2.1.4 Fase 4: Attuazione, gestione e monitoraggio	9
2.2 Modalità di partecipazione alla procedura VAS.....	9
2.3 Mappatura dei soggetti coinvolti.....	10
3 Contenuti e obiettivi del Piano Nazionale degli Aeroporti	14
3.1 Analisi territoriale	15
3.2 Previsioni e scenari futuri	20
3.2.1 Previsioni di traffico	21
3.2.2 Impatto delle nuove tecnologie (tra cui UAM) sul traffico aereo (analisi di benchmarking).....	23
3.2.3 Definizione degli scenari <i>what if</i>	24
3.3 Gli indicatori dinamici e i loro target	24
3.3.1 Sostenibilità	28
3.3.2 Digitalizzazione	29
3.3.3 Intermodalità.....	29
3.4 Analisi della capacità nazionale	30
3.5 Soluzioni e opportunità	32
3.5.1 Gestioni aeroportuali e loro integrazione attraverso le reti territoriali.....	32
3.5.2 Cargo.....	34
3.5.3 Aeroporti con meno di 1 milione di passeggeri.....	35
3.5.4 Aeroporti di aviazione generale	35
3.6 Il comparto aerospaziale.....	36
4 Obiettivi generali di protezione ambientale e rapporto con altri piani e programmi	38

5	Ambito di influenza territoriale ed aspetti ambientali interessati	43
5.1	Oggetto di analisi	43
5.2	Sistemi ambientali interessati.....	44
5.3	Analisi preliminare del contesto ambientale.....	45
5.3.1	Inquadramento ambientale a livello nazionale.....	45
5.4	Ambito di influenza territoriale del PNA.....	68
5.5	Individuazione dei possibili effetti ambientali.....	69
5.6	Proposta di indicatori	71
6	Impostazione dell'analisi delle alternative	77
7	Contenuti e struttura del Rapporto Ambientale.....	78
7.1	Indicazioni metodologiche generali	78
7.1.1	Le disposizioni normative ed i riferimenti guida	78
7.2	Indirizzi metodologici specifici	79
7.2.1	Esiti delle consultazioni	79
7.2.2	Descrizione dei contenuti del Piano	80
7.2.3	Analisi di contesto	80
7.2.4	Analisi di coerenza	80
7.2.5	Valutazione dei potenziali effetti ambientali.....	82
7.2.6	Misure di contenimento e/o mitigazione	83
7.2.7	Progettazione del sistema di monitoraggio.....	83
7.2.8	Sintesi Non Tecnica.....	84
7.3	Proposta di indice del Rapporto Ambientale	84
8	Valutazione d'incidenza ambientale	86
8.1	Rete Natura 2000.....	86
8.2	Inquadramento preliminare del Piano rispetto ai Siti Natura 2000	88
8.3	Approccio metodologico.....	89
9	Sistema di monitoraggio	94
9.1	Approccio generale	94
9.1.1	Struttura delle attività di monitoraggio ed output	96
9.2	Elementi di governance del sistema di monitoraggio	98

Allegati

Allegato 1: Caratterizzazione ambientale preliminare degli scali aeroportuali

PREMESSA

Il presente Documento rappresenta, ai sensi dell'art. 13 comma 1 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., il Rapporto Preliminare Ambientale (RPA) relativo alla Proposta di Piano Nazionale degli Aeroporti (PNA), ed è finalizzato alla definizione del quadro di riferimento per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Tale Rapporto ha inoltre la funzione di documento di consultazione ai Soggetti Competenti in materia ambientale per definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale, oggetto di istruttoria nelle successive fasi di valutazione ambientale, come previsto dall'articolo sopra citato:

“Sulla base di un rapporto preliminare sui possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del piano o programma, il proponente e/o l'autorità procedente entrano in consultazione, sin dai momenti preliminari dell'attività di elaborazione di piani e programmi, con l'autorità competente e gli altri soggetti competenti in materia ambientale, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale”.

La proposta metodologica contenuta nel presente documento si fonda dunque sul dettato del D.Lgs. 152/2006, nonché su un articolato quadro di documenti di riferimento tratti dalla letteratura scientifica in materia di VAS, tra i quali in primo luogo le Linee Guida sviluppate da ISPRA “Indicazioni operative a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS” e quelli redatte nell'ambito del Progetto ENPLAN “Valutazione ambientale di Piani e Programmi”.

L'oggetto di analisi è costituito dall'insieme dei 38 scali aeroportuali considerati di interesse nazionale.

Il presente RPA è stato strutturato in modo da presentare il quadro di sintesi degli obiettivi e degli indirizzi del PNA e del contesto ambientale in cui esso sarà attuato; nello specifico, il presente documento è stato così articolato:

- Capitolo 1 Scopo e obiettivi della Valutazione Ambientale Strategica: sono descritti i principali obiettivi e obblighi normativi previsti a livello internazionale, europeo e nazionale;
- Capitolo 2 Approccio metodologico proposto per la VAS: si riporta la metodologia che sarà adottata per la valutazione degli effetti ambientali del Piano;
- Capitolo 3 Contenuti e obiettivi del Piano Nazionale degli Aeroporti: sono descritti la strategia, gli indirizzi di programmazione e gli obiettivi che il PNA si prefigge;
- Capitolo 4 Obiettivi generali di protezione ambientale e rapporto con altri piani e programmi: vengono definiti in via preliminare i macro obiettivi ambientali e viene fornito un primo elenco indicativo degli strumenti di pianificazione nei confronti dei quali sarà verificata la coerenza del PNA;
- Capitolo 5 Ambito di influenza territoriale ed aspetti ambientali interessati: sono descritti sinteticamente lo stato attuale dell'ambiente, focalizzato sulle principali componenti ambientali interessate, e i potenziali impatti generati dall'applicazione del Piano. La descrizione è accompagnata da una proposta preliminare degli indicatori ambientali che saranno esaminati nel Rapporto Ambientale per ogni componente ambientale selezionata, anche in vista del futuro monitoraggio ambientale del Piano;
- Capitolo 6 Impostazione dell'analisi delle alternative: sono descritti i criteri in base ai quali saranno identificate le alternative di Piano nella successiva fase di Rapporto Ambientale;
- Capitolo 7 Contenuti e struttura del Rapporto Ambientale: sono riportate le indicazioni metodologiche generali e gli indirizzi specifici mediante i quali sarà sviluppato il Rapporto Ambientale, oltre ad una proposta di indice del futuro documento;
- Capitolo 8 Valutazione di Incidenza Ambientale: si riporta una prima ricognizione dei Siti Natura 2000 potenzialmente interessati dall'applicazione del Piano e sono descritte finalità e metodologia con cui sarà condotta la VInCA nonché le modalità di integrazione dei risultati dello Studio di Incidenza Ambientale nel Rapporto Ambientale;
- Capitolo 9 Sistema di monitoraggio: viene descritto l'approccio generale e sono fornite le prime indicazioni in base a cui sarà sviluppato il piano di monitoraggio.

1 SCOPO E OBIETTIVI DELLA VAS

1.1 Obiettivi generali di VAS

La procedura di VAS ha lo scopo di evidenziare la congruità delle scelte pianificatorie rispetto agli obiettivi di sostenibilità del Piano e le possibili sinergie con altri strumenti di pianificazione sovra ordinati e di settore.

Il processo di valutazione individua le alternative proposte nell'elaborazione del Piano, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione e compensazione.

La VAS è stata avviata durante la fase preparatoria del Piano e sarà estesa all'intero percorso decisionale, sino all'adozione e alla successiva approvazione dello stesso.

Essa rappresenta l'occasione per integrare nel processo di governo del territorio, sin dall'avvio delle attività, i seguenti elementi:

- aspetti ambientali, costituenti il quadro di riferimento ambientale, ovvero lo scenario di partenza rispetto al quale valutare gli impatti prodotti dal Piano;
- strumenti di valutazione degli scenari evolutivi e degli obiettivi introdotti dal Piano, su cui calibrare il sistema di monitoraggio.

1.2 Riferimenti normativi

La VAS consiste in un processo di valutazione degli effetti ambientali di piani e programmi destinati a fornire il quadro di riferimento delle attività che si svolgono sul territorio.

1.2.1 Normativa internazionale

Le convenzioni ed i trattati internazionali di maggior interesse per le valutazioni in campo ambientale sono di seguito elencate:

- Convenzione di Aarhus: "Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione dei cittadini e l'accesso alla giustizia in materia ambientale", firmata nella città di Aarhus (Danimarca) nel 1998 ed entrata in vigore nel 2001. La convenzione è stata ratificata dall'Italia con la Legge n. 108/2001;
- Convenzione di Espoo: "Convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero" del 25 febbraio 1991. La convenzione è stata ratificata dall'Italia con la Legge 3 novembre 1994, n. 640;
- Protocollo di Kiev: Progetto di Protocollo sulla Valutazione Ambientale Strategica del 23 febbraio 2003.

1.2.2 Normativa Europea

La Commissione Europea ha emesso la direttiva 2001/42/CE del 27/01/2001, con l'obiettivo di "garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, assicurando che (...) venga effettuata la valutazione di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente". La Direttiva sottolinea chiaramente la necessità di integrare la VAS nel percorso di pianificazione, affermando che l'integrazione deve "essere effettuata durante la fase preparatoria del piano" (art. 4 c.1) e deve essere estesa all'intero ciclo di pianificazione, compreso il controllo degli effetti ambientali significativi conseguenti all'attuazione del piano (art. 10).

Quindi, la VAS dovrà essere attivata fin dalle prime fasi del processo decisionale, quando si raccolgono le proposte dei soggetti competenti in materia ambientale e si avvia il dibattito per arrivare, confrontando le alternative, alla conferma delle scelte strategiche sull'assetto da dare al piano. Il processo di valutazione strategica accompagnerà tutto il percorso di formulazione, dibattito e adozione/approvazione del piano, e si estenderà anche alle fasi di attuazione e gestione, con la previsione e realizzazione del programma di monitoraggio.

1.2.3 Normativa nazionale sulle valutazioni ambientali

In ambito nazionale si è provveduto a recepire formalmente la direttiva 2001/42/CE con l'entrata in vigore della Parte II del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale". I contenuti della parte seconda del decreto, riguardante le "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC) sono stati integrati e modificati con il successivo D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" ed in fine con il D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'art. 12 della Legge 18 giugno 2009, n. 69".

Le procedure di VAS, verifica di Assoggettabilità a VIA e di VIA hanno subito alcune modifiche nell'ottica della semplificazione maggiore informazione del pubblico ad opera del DL 24 giugno 2014, n.91 come convertito dalla legge 11 agosto 2014, n. 116.

Infine di rilevante interesse per il procedimento di VAS cui sarà sottoposto il PNA è il D. Lgs 19 agosto 2005, n.195 "sull'accesso del pubblico alla informazione ambientale". Il Decreto introduce norme volte a garantire il diritto d'accesso all'informazione ambientale detenuta dalle autorità pubbliche e stabilisce i termini, le condizioni fondamentali e le modalità per il suo esercizio.

Le Regioni e le Province Autonome si sono dotate di specifici strumenti normativi in materia di VAS. Nel Rapporto Ambientale, se necessario, si riporteranno i relativi riferimenti allo stato attuale, anche alla luce della definizione degli ambiti territoriali interessati.

1.3 Inquadramento del Piano Nazionale degli Aeroporti nella procedura di VAS

Sulla base del D.Lgs. 152/2006, recepimento della Direttiva 2001/42/CE (Direttiva VAS), sono sottoposti a valutazione ambientale strategica (art. 6 Parte seconda TITOLO I del D. Lgs. 152/2006):

2. [...] tutti i piani e i programmi:
che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, II-bis, III e IV del presente decreto [...]

Si definiscono piani e programmi (art. 5 Parte seconda TITOLO I del D.Lgs. 152/2006):

[...] gli atti e provvedimenti di pianificazione e di programmazione comunque denominati, compresi quelli cofinanziati dalla Comunità europea, nonché le loro modifiche:

1. *che sono elaborati e/o adottati da un'autorità a livello nazionale, regionale o locale oppure predisposti da un'autorità per essere approvati, mediante una procedura legislativa, amministrativa o negoziale*

e

2. *che sono previsti da disposizioni legislative, regolamentari o amministrative;*

Come si legge anche nelle Linee Guida VAS¹, la condizione affinché i Piani e programmi rientrino nel campo di applicazione della norma è che siano soddisfatte entrambe le condizioni. In altre parole, devono essere sia "elaborati e/o adottati dalle autorità" sia "previsti da disposizioni legislative, regolamentari o amministrative".

Il Piano Nazionale degli Aeroporti, afferente al settore dei trasporti, rientra senz'altro fra quelli per cui il processo di VAS è parte integrante del percorso approvativo.

¹ <https://va.minambiente.it/it-IT/DatiEStrumenti/MetadatoRisorsaCondivisione/40b37678-c883-489a-b2af-54e90c4fb1da>

All'art. 7 del sopra citato decreto legislativo sono individuate le competenze: "In sede statale, l'autorità competente è il Ministro della Transizione Ecologica. Il provvedimento di VIA e il parere motivato in sede di VAS sono espressi di concerto con il Ministro per i beni e le attività culturali, che collabora alla relativa attività istruttoria".

Nel caso in esame si individuano pertanto il Ministro della Transizione Ecologica (MITE) quale Autorità competente, il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT) quale Autorità procedente e l'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC) quale Proponente.

Per quanto concerne le modalità di svolgimento del processo, all' art. 11 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. sono indicate le successive fasi che lo compongono, articolate come segue:

- lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità limitatamente ai piani e ai programmi di cui all'art. 6, commi 3 e 3 bis;
- l'elaborazione del rapporto ambientale;
- lo svolgimento di consultazioni;
- la valutazione del rapporto ambientale e gli esiti delle consultazioni;
- la decisione;
- l'informazione sulla decisione;
- il monitoraggio.

Per il Piano Nazionale degli aeroporti la norma stessa non prevede lo svolgimento della verifica di assoggettabilità (art. 12), perché per sua stessa natura è ritenuto non escludibile dal processo di VAS.

La valutazione ambientale finalizzata all'approvazione del Piano dovrà essere quindi svolta ai sensi degli artt. 13, 14, 15, 16, 17 e 18 del D.Lgs. 152/2006.

Nello specifico, ai sensi dell'art. 13, nella prima fase del processo è previsto che il Proponente e/o l'Autorità procedente entri in consultazione con l'Autorità competente per la VAS e con gli altri soggetti competenti in materia ambientale, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale (RA).

Tale consultazione avviene sulla base di un Rapporto Preliminare Ambientale (RPA) sui possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del piano. La consultazione, salvo quanto diversamente concordato, si conclude entro novanta giorni dall'invio del presente RPA. (art.13 del D.Lgs. 152/2006).

2 APPROCCIO METODOLOGICO PROPOSTO

Lo strumento della VAS rappresenta una concezione di valutazione ambientale significativamente differente rispetto alla classica valutazione di impatto ambientale di un progetto. Essa, infatti, prevede una stretta integrazione della dimensione ambientale all'interno del processo di pianificazione: tale integrazione e la conseguente valutazione del suo livello di efficacia deve essere sviluppata a partire dalla fase iniziale di impostazione del Piano e deve protrarsi fino alla sua attuazione.

Questo comporta che la valutazione ambientale del Piano debba svilupparsi durante tutte le fasi costituenti il suo ciclo di vita:

- Fase 1: Orientamento e impostazione;
- Fase 2: Elaborazione e redazione;
- Fase 3: Consultazione e adozione/approvazione;
- Fase 4: Attuazione, gestione e monitoraggio.

La Figura 2-1 rappresenta la sequenza delle fasi di un processo tipo di Piano, nel quale l'elaborazione dei contenuti di ciascuna fase è sistematicamente integrata con la valutazione ambientale.

Tale sequenza costituisce l'asse ordinatore del percorso di valutazione proposto nel presente documento.

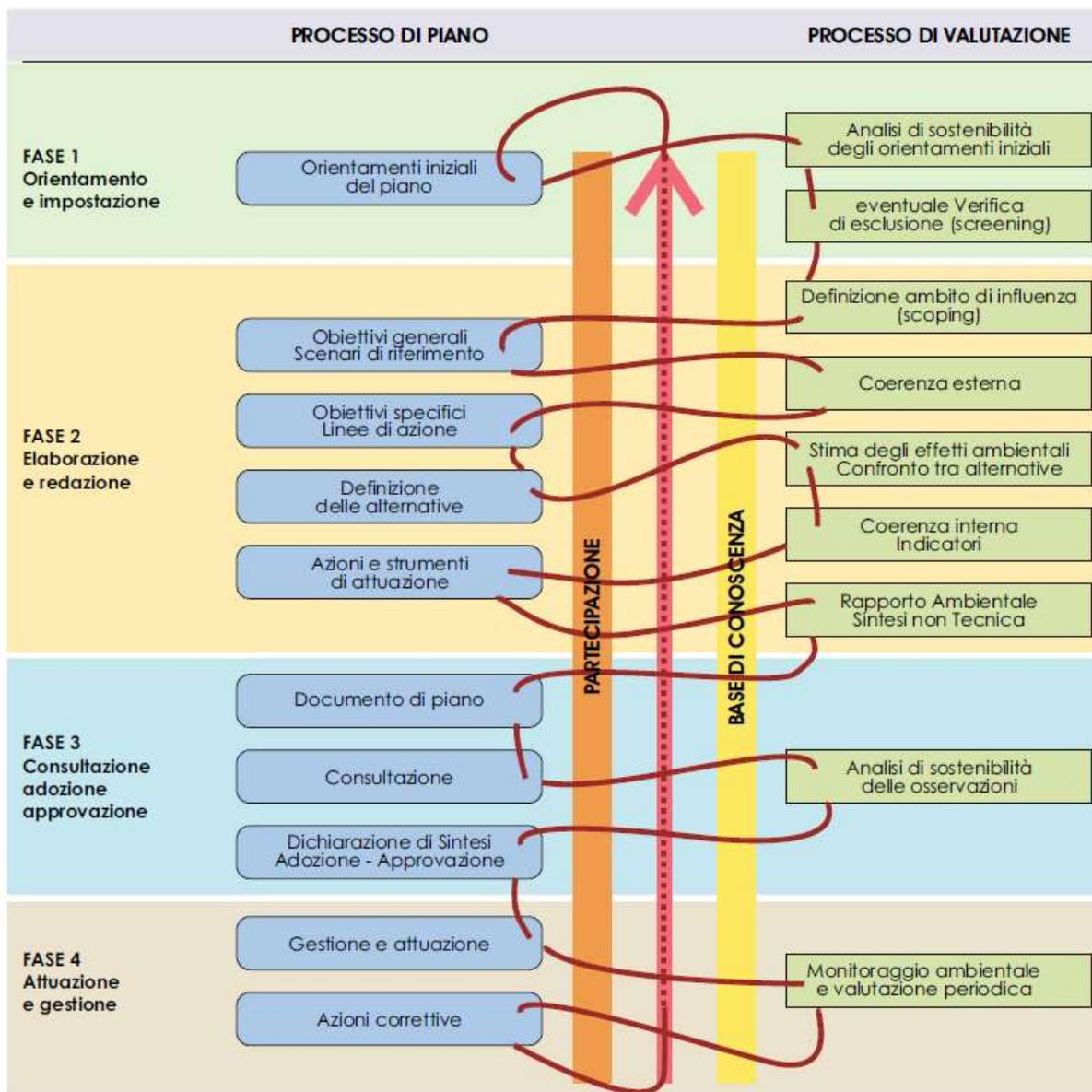


Figura 2-1: Schema della VAS illustrante la sequenza delle fasi di un processo integrato di pianificazione e valutazione

Il filo rosso sopra raffigurato, che collega le analisi e/o le elaborazioni di Piano con le operazioni di valutazione ambientale appropriate per ciascuna fase, rappresenta idealmente la dialettica intercorrente tra i due processi e la stretta integrazione tra di essi, necessaria all'orientamento verso la sostenibilità ambientale.

Lo schema proposto è caratterizzato da tre elementi cardine:

- la presenza di attività che tendenzialmente si sviluppano con continuità durante tutto l'iter di costruzione e approvazione del Piano. Si tratta della costruzione della base di conoscenza e della partecipazione, intesa in senso ampio per comprendere istituzioni, soggetti con competenze e/o conoscenze specifiche nonché il pubblico e le sue organizzazioni;
- la considerazione della fase di attuazione del Piano come parte integrante del processo di pianificazione, in tal senso accompagnata da attività di monitoraggio e valutazione dei risultati;

- la circolarità del processo di pianificazione, introdotta attraverso il monitoraggio dei risultati e la possibilità / necessità di rivedere il Piano qualora tali risultati si discostino dagli obiettivi di sostenibilità che ne hanno giustificato l'approvazione.

La presente relazione fa riferimento al Documento di Scoping che rientra nella fase di "Elaborazione e redazione", all'interno della quale viene definito l'ambito di influenza spaziale e temporale dei potenziali impatti del Piano e la portata delle informazioni da includere all'interno del Rapporto Ambientale.

2.1 Articolazione del processo di sviluppo della VAS

2.1.1 Fase 1: Orientamento e impostazione

Nella fase di orientamento ed impostazione iniziale del Piano sono ricompresi anche gli obiettivi di sostenibilità ambientale per raggiungere i quali occorre determinare le azioni da intraprendere.

In tal senso, ENAC, in qualità di autorità di regolazione del settore aereo, sta lavorando da anni allo scopo di garantire che tutti gli scali, sia nell'attuale configurazione e tanto più in quella futura, tengano conto di tutti i principi di sostenibilità ambientale, delineando una strategia di azione che si pone l'obiettivo ambizioso di realizzare aeroporti ad impatto zero, ovvero autosufficienti in termini almeno di energia, consumi idrici e produzione di rifiuti.

In questo senso, l'approccio della pianificazione risulta già basato ed integrato con la valutazione ambientale.

Nel paragrafo seguente si riportano dei brevi cenni sui principi e sulle azioni in fase di implementazione da parte di ENAC nell'ottica di contribuire far evolvere il trasporto aereo con modalità che vadano di pari passo con gli obiettivi ambientali prefissati in ambito internazionale, in particolare per quanto attiene il contenimento del cambiamento climatico.

2.1.1.1 La strategia Enac per la sostenibilità ambientale degli aeroporti

ENAC ha da tempo intrapreso iniziative volte all'introduzione degli aspetti ambientali nell'approccio culturale ed operativo ai temi inerenti lo sviluppo aeroportuale con lo scopo di promuovere e ottenere aeroporti ecosostenibili.

A seguito della pubblicazione del D.Lgs. 47/2020 (in attuazione della direttiva UE 2018/410 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 marzo 2018), ENAC e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora Ministero della Transizione Ecologica - MiTE) hanno sottoscritto un apposito Accordo di Cooperazione per il supporto alle attività inerenti il trasporto aereo. L'Accordo di Cooperazione ha come oggetto la realizzazione delle attività funzionali all'implementazione della normativa EU Emissions Trading System nel settore del trasporto aereo e la realizzazione delle attività derivanti dal sistema CORSIA (Carbon Offsetting Reduction Scheme for International Aviation), schema globale basato su misure di mercato che, congiuntamente ad altre azioni ambientali quali l'uso dei carburanti alternativi e l'ottimizzazione delle rotte, contribuisce a raggiungere l'obiettivo della crescita zero delle emissioni di CO₂ a partire dal 2020.

In armonia con i principi dell'ICAO (International Civil Aviation Organization), che considera la riduzione delle emissioni di gas serra prodotte dal traffico aereo come uno degli obiettivi prioritari per il contenimento degli effetti dei cambiamenti climatici, ENAC ha elaborato un Action Plan per l'Italia con i seguenti contenuti:

- raccolta dei dati storici relativi al traffico internazionale, al consumo di carburante e alle emissioni di CO₂ registrati a partire dal 2010;
- previsioni di traffico, di consumo di carburante e di emissioni fino al 2020, assumendo come ipotesi l'assenza di misure per la riduzione di CO₂;
- individuazione delle misure adottate e di quelle in corso di applicazione per la riduzione del CO₂ da parte dei vari soggetti del settore aereo;
- quantificazione dei benefici ottenuti dall'implementazione delle misure di riduzione del CO₂ e stima degli effetti positivi previsti per il 2020 con riferimento al traffico internazionale operato dai vettori nazionali.

Gli Action Plan voluti da ICAO rappresentano il principale strumento per il raggiungimento degli obiettivi globali di riduzione delle emissioni, delineando le politiche e azioni da attuare a livello nazionale, i benefici ambientali attesi

dall'attuazione delle misure adottate e le eventuali esigenze di assistenza specifica al fine del conseguimento del risultato.

A seguito della pubblicazione dell'Action Plan nazionale, ENAC ha avviato un programma di monitoraggio delle misure di protezione ambientale poste in essere dai diversi soggetti del mondo aeronautico, allo scopo di valutarne i risultati e l'efficacia in termini di effettiva riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera.

Partendo dall'analisi dei dati forniti dall'ENAV riguardanti i provvedimenti di razionalizzazione del sistema Air Traffic Management (ATM), nei successivi aggiornamenti dell'Action Plan nazionale ENAC ha ricalibrato la baseline nazionale delle emissioni di CO₂, attraverso una stima del trend per gli anni futuri, ottenuta sulla base dei dati di emissione registrati e comunicati dai vettori aerei confrontati con un modello matematico di previsione del trend.

Un altro fronte su cui ENAC sta lavorando è quello dell'utilizzo di carburanti sostenibili per l'aviazione. In tal senso, in affiancamento a ICAO, ENAC sta contribuendo alla predisposizione del contesto di certificazione e sostenibilità di tali carburanti.

Il tema dei Sustainable Aviation Fuels (SAF), combustibili sostenibili per l'aviazione, riveste un'importanza significativa in quanto strumento necessario per la riduzione delle emissioni di gas serra nell'ambito degli obiettivi che l'UE si è proposta di raggiungere tramite il Green Deal. A tal riguardo, nel 2020 ENAC si è fatto promotore di un'iniziativa volta a costituire un "Osservatorio nazionale sui SAF" finalizzato a focalizzare l'attenzione sullo stato dell'arte e sulle possibili iniziative a livello nazionale, mettendo in evidenza le criticità, i vincoli esistenti e le barriere allo sviluppo dei carburanti alternativi, ma allo stesso tempo, le iniziative, le potenzialità e le opportunità percorribili in questo settore.

Per quanto riguarda il rumore, ENAC ha adottato una procedura di certificazione acustica degli aeromobili registrati in Italia in applicazione della filosofia ICAO di contenimento del rumore. Tale filosofia è basata sul cosiddetto "balanced approach" che prevede di agire su 4 differenti fronti:

- riduzione del rumore alla sorgente, implementando migliorie tecnologiche per gli aeromobili;
- pianificazione e gestione dell'utilizzo del territorio,
- utilizzo di specifiche procedure operative per l'abbattimento del rumore;
- applicazione di limitazioni operative (solo qualora le precedenti misure non risultassero sufficienti).

2.1.2 Fase 2: Elaborazione e redazione

L'avvio della elaborazione e redazione del Piano è accompagnato da una fase di analisi ad ampio spettro sullo stato dell'ambiente e sul contesto programmatico (analisi di contesto), dal riconoscimento dei soggetti, esterni all'amministrazione, rilevanti per il Piano (mappa dei soggetti coinvolti), dalla consultazione con le autorità competenti per gli aspetti ambientali e dalla concertazione con gli altri enti, organismi e componenti dell'amministrazione al fine di impostare le analisi di base e la costruzione della conoscenza comune (fase di scoping).

Dalle analisi del contesto programmatico e ambientale e dalla assunzione dello scenario di riferimento, che ipotizza gli andamenti futuri in assenza del Piano derivano gli obiettivi ambientali generali, che devono essere integrati negli obiettivi generali del Piano.

Una volta definiti gli obiettivi generali del Piano, la valutazione si concentra sull'analisi di coerenza esterna. Tale analisi garantisce l'armonizzazione degli obiettivi del Piano con gli obiettivi di sostenibilità definiti dalle direttive, dalle normative vigenti e dagli strumenti di pianificazione sovraordinati.

Partendo dagli obiettivi generali, dall'analisi di dettaglio del territorio e degli aspetti ambientali rilevanti è possibile articolare linee d'azione e obiettivi specifici del Piano, definiti nello spazio e nel tempo.

Fissati tali obiettivi e identificati i possibili interventi e linee d'azione, si attiva l'analisi degli effetti ambientali delle alternative di Piano, ciascuna formata da strategie, azioni e misure diverse. Gli effetti ambientali di tali alternative sono confrontati con gli effetti ambientali dello scenario di riferimento in assenza di Piano e il loro grado di sostenibilità è verificato attraverso analisi di sensibilità e di conflitto. Questa analisi permette la selezione dell'alternativa di Piano più sostenibile.

La definizione delle azioni e degli strumenti di intervento del Piano si completa con l'analisi di coerenza interna, ovvero della coerenza tra obiettivi, strategie e azioni del Piano, e la valutazione dei presumibili effetti ambientali del Piano.

La fase di elaborazione del Piano termina con la redazione del Rapporto Ambientale, che deve registrare in maniera fedele e attendibile il modo nel quale si è sviluppato il processo di Valutazione Ambientale ed è stata selezionata, tra quelle possibili, l'alternativa di Piano più sostenibile.

Il Rapporto Ambientale comprende una "Sintesi non Tecnica", per favorire il coinvolgimento di un pubblico ampio.

2.1.3 Fase 3: Consultazione e adozione/approvazione

L'integrazione della dimensione ambientale nella fase di consultazione e adozione / approvazione è incentrata sulla consultazione delle autorità competenti e del pubblico riguardo alla Proposta di Piano e al relativo Rapporto Ambientale. I risultati di tale consultazione devono essere presi in considerazione prima della adozione / approvazione del Piano. Successivamente all'approvazione del Piano, l'autorità competente informa le autorità e i soggetti consultati in merito alle decisioni prese, mettendo a loro disposizione il documento approvato e una "Dichiarazione di Sintesi" nella quale si riassumono gli obiettivi e gli effetti ambientali attesi, si dà conto di come sono state considerate le osservazioni e i pareri ricevuti e si indicano le modalità del monitoraggio di tali effetti nella successiva fase di attuazione del Piano.

2.1.4 Fase 4: Attuazione, gestione e monitoraggio

Di norma lo sforzo di pianificazione si concentra sulle due fasi precedenti, ma, dal punto di vista ambientale, l'attuazione del Piano è in realtà la fase più importante poiché proprio in questa fase si manifesta l'efficacia e l'utilità reale dello sforzo e del procedimento di Valutazione Ambientale utilizzato durante la elaborazione e la adozione / approvazione del Piano.

In questa fase la Valutazione Ambientale si concentra nella gestione del programma di monitoraggio ambientale e nella valutazione periodica del conseguimento degli obiettivi di sostenibilità.

Qualora gli effetti fossero sensibilmente diversi da quelli previsti, il monitoraggio dovrebbe consentire di provvedere azioni correttive e, se del caso, di procedere a una complessiva revisione del Piano. Il monitoraggio ambientale della attuazione del Piano è quindi di vitale importanza per una valutazione dei risultati pratici ottenuti, che permetta di non ripetere gli stessi errori nei nuovi Piani.

2.2 Modalità di partecipazione alla procedura VAS

All'interno della procedura di VAS, l'informazione al pubblico e la partecipazione al processo di pianificazione sono requisiti indispensabili al fine di garantire, a tutti i soggetti interessati, la possibilità di intervenire attivamente durante l'elaborazione di piani, programmi e politiche relative all'ambiente.

Nella fase preliminare di VAS, il cui scopo è quello di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale, la consultazione avviene sulla base di un Rapporto Preliminare Ambientale (RPA, il presente documento), con l'obiettivo di raccogliere contributi e suggerimenti per definire i contenuti del successivo Rapporto Ambientale.

I contenuti del RPA devono essere tali da impostare la valutazione ambientale e rendere efficace la fase di consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale; in pratica deve:

- indicare i soggetti da coinvolgere;
- specificare gli obiettivi e gli scenari di riferimento;
- indicare la metodologia con la quale si intende costruire il quadro conoscitivo ambientale e gli indicatori che si prevede di utilizzare;
- definire gli obiettivi di protezione ambientale;
- individuare i possibili effetti significativi sull'ambiente;
- definire i criteri per la definizione e la valutazione delle alternative;

- definire i criteri per la progettazione del sistema di monitoraggio;
- contenere una bozza di indice del Rapporto Ambientale.

A seguito di questa fase preliminare, si provvede alla redazione del Rapporto Ambientale, che dovrà dare evidenza dei termini in cui sono stati presi in considerazione i contributi pervenuti durante la consultazione del RPA.

Nel prosieguo della procedura di VAS, vengono messi a disposizione per la consultazione il Piano Nazionale degli Aeroporti proposto, il Rapporto Ambientale, comprensivo dello Studio d'Incidenza, e la Sintesi Non Tecnica, sui quali verranno raccolti pareri e contributi per la decisione finale.

In base agli esiti della seconda consultazione, l'Autorità competente per la VAS esprime il parere motivato, tenendo conto di eventuali verbali di conferenze/riunioni, dei contributi che saranno pervenuti dai soggetti competenti in materia ambientale e delle osservazioni dal pubblico.

Nella Dichiarazione di Sintesi, tra le altre cose, si dovrà evidenziare come è stato tenuto conto degli esiti di tutte le consultazioni.

Per tutte le fasi della consultazione, i documenti di VAS messi a consultazione e sopra menzionati, saranno pubblicati sul sito web del Ministero. Al fine di garantire un coinvolgimento molto ampio, sarà inoltre utilizzata la piattaforma *Plan Engage*, strumento innovativo che permette di divulgare/accedere ad informazioni (documenti, dati, video, mappe GIS, ecc.) in maniera organizzata ed interattiva e di raccogliere pareri ed osservazioni da parte degli stakeholders.

Durante il percorso di VAS, si potrà decidere di coinvolgere ulteriori soggetti istituzionali o stakeholders sulla base delle indicazioni e necessità che dovessero emergere. Tra questi, si potrà prendere in considerazione la partecipazione di soggetti istituzionali, organismi di ricerca, associazioni ambientaliste, sindacati; i confronti nell'ambito del percorso di redazione del Piano consentiranno, oltre agli approfondimenti tecnici di tematiche sulle quali vi è attualmente grande sensibilità (es. cambiamenti climatici, ecosostenibilità), l'interlocuzione con numerosi soggetti portatori di interesse nei rispettivi ambiti di competenza.

2.3 Mappatura dei soggetti coinvolti

Il processo di elaborazione del PNA richiede il coinvolgimento "mirato" di soggetti diversi dal soggetto responsabile della elaborazione del Piano. Tali soggetti comprendono amministrazioni esterne e il pubblico nelle sue diverse articolazioni. Ciascun soggetto apporta al processo complessivo un contributo di conoscenza e di identificazione dei problemi e delle potenzialità.

Il riconoscimento dei soggetti da coinvolgere è finalizzato alla attivazione:

- delle autorità competenti per le tematiche ambientali e degli altri soggetti/agenti che possono contribuire alla conoscenza delle questioni ambientali;
- della partecipazione dei soggetti rilevanti e del pubblico;
- delle eventuali procedure di informazione e partecipazione richieste nel caso di impatti transfrontalieri;
- della concertazione/negoziante con amministrazioni di livello diverso al fine di definire l'eventuale responsabilità del Piano per il raggiungimento degli obiettivi ambientali esogeni;
- della concertazione con amministrazioni di pari livello al fine di identificare le possibili soluzioni dei problemi comuni.

Pertanto, i principali soggetti coinvolti nella procedura di VAS sono:

- a) autorità procedente: è la pubblica amministrazione che elabora il programma, ovvero nel caso in cui il soggetto che predispose il piano/programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano o programma;
- b) autorità competente: è la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità, se prevista, e l'elaborazione del parere motivato; in sede statale autorità competente è il Ministero della Transizione Ecologica che esprime il parere motivato di concerto con il Ministro della Cultura;

- c) Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale di cui all'art. 7 del decreto-legge 23 maggio 2008, n. 90, convertito nella legge 14 luglio 2008, n. 123: assicura al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora MiTE) il supporto tecnico-scientifico per l'attuazione di quanto stabilito nel decreto;
- d) soggetti competenti in materia ambientale (SCA): le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessati agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione del Piano.

Pertanto, nel caso del PNA, i soprariportati soggetti sono individuati come:

- a) Autorità procedente: ENAC;
- b) Autorità competente in materia di VAS: Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale Crescita e Sviluppo Sostenibile, (DG CreSS);
- c) Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA-VAS – Sottocommissione VAS: nominata con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare n. 241 del 20 agosto 2019;
- d) Autorità competente in materia di Valutazione di Incidenza: Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale Crescita e Sviluppo Sostenibile, (DG CreSS);
- e) Soggetti competenti in materia ambientale: tutti i soggetti di cui si riporta nel seguito un elenco indicativo e non esaustivo.

SOGGETTI ISTITUZIONALI NAZIONALI:

- Ministero della Transizione Ecologica:
 - Direzione Generale per le Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali - Divisione II - Sistemi di Valutazione Ambientale;
 - Direzione Generale per le Risorse Umane e Acquisti;
 - Direzione Generale per l'Innovazione Tecnologica e Comunicazione;
 - Direzione Generale per il patrimonio naturalistico e mare;
 - Direzione Generale per l'Attività Europea ed Internazionale;
 - Direzione Generale per l'Uso sostenibile del suolo e delle risorse idriche;
 - Direzione Generale per le Infrastrutture e Sicurezza;
 - Direzione Generale per gli incentivi energia;
 - Direzione Generale per la Competitività ed Efficienza Energetica;
 - Direzione generale economia circolare.
- Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile:
 - Segreteria del Ministro;
 - Dipartimento per le opere pubbliche, le risorse umane e strumentali;
- Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali;
- Ministero della Cultura:
 - Direzione generale archeologia, belle arti e paesaggio;
 - Direzione Generale Sicurezza del Patrimonio Culturale;
- Ministero Della Salute - Direzione generale della prevenzione sanitaria;
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA);
- Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente (SNPA)
- Istituto Superiore di sanità (ISS) - Dipartimento Ambiente e prevenzione primaria.

AMMINISTRAZIONI REGIONALI:

- Regione Abruzzo - Dipartimento Opere Pubbliche, Governo del Territorio e Politiche Ambientali. Servizio Valutazione Ambientale;
- Regione Basilicata - Dipartimento Ambiente ed Energia;

- Regione Calabria - Dipartimento Politiche dell'Ambiente;
- Regione Campania - Dir. Gen. Ciclo Integrato delle acque e dei rifiuti, Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali;
- Regione Emilia Romagna - Direzione Generale Ambiente, difesa del suolo e della costa. Servizio Valutazione Impatto e promozione sostenibilità ambientale;
- Regione Friuli Venezia Giulia - Direzione centrale ambiente ed energia. Servizio Valutazioni Ambientali;
- Regione Lazio - Direzione Regionale Territorio, Urbanistica, Mobilità e Rifiuti. Area Autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica;
- Regione Lombardia - Direzione Generale Territorio Urbanistica e difesa del suolo - Unità Organizzativa Strumenti per il governo del territorio - Struttura Fondamenti, Strategie per il governo del territorio e VAS;
- Regione Marche - Servizio Infrastrutture, Trasporti ed Energia. Valutazioni ed Autorizzazioni Ambientali;
- Regione Molise - Autorità Ambientale Regionale;
- Regione Piemonte - Direzione Ambiente, Governo e Tutela del territorio. Settore valutazioni ambientali e procedure integrate;
- Regione Puglia - Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio. Sezione ecologia;
- Regione Sardegna - Direzione Generale della difesa dell'ambiente. Servizio valutazioni ambientali;
- Regione Sicilia - Assessorato del territorio e dell'ambiente;
- Regione Umbria - Direzione regionale Agricoltura, ambiente, energia, cultura, beni culturali e spettacolo. Servizio Valutazioni ambientali, sviluppo e sostenibilità ambientale;
- Regione Valle d'Aosta - Assessorato territorio e ambiente. Dipartimento territorio e ambiente Struttura organizzativa pianificazione e valutazione ambientale;
- Regione Veneto - Area Infrastrutture – Dipartimento Territorio. Sezione Coordinamento Commissioni (VAS, VINCA, NUVV);
- Provincia Autonoma di Trento - Dipartimento territorio, agricoltura, ambiente e foreste - Servizio Autorizzazioni e valutazioni ambientali - Ufficio per le valutazioni ambientali;
- Provincia Autonoma di Bolzano - Dipartimento Sviluppo del territorio, Ambiente ed Energia. Servizio Valutazione di impatto ambientale strategica (VAS).

AUTORITÀ DI SETTORE:

- Associazione nazionale dei Comuni Italiani (ANCI);
- Unione delle Province Italiane (UPI);
- Confederazione italiana servizi pubblici economici locali (CISPEL);
- Consiglio dei Comuni e delle Regioni d'Europa (AICCRE);
- Unione Nazionale Comunità Enti Montani (UNCEM).

ALTRI SOGGETTI ISTITUZIONALI:

- Segretariati regionali del Ministero della Cultura;

- Soprintendenze archeologia, belle arti e paesaggio;
- Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale (ARPA);
- Province/Città Metropolitane;
- Autorità di gestione dei Distretti Idrografici;
- Enti di gestione delle aree protette;
- Enti Parco nazionali e regionali;
- Autorità portuali.

3 CONTENUTI E OBIETTIVI DEL PIANO NAZIONALE DEGLI AEROPORTI

Il nuovo Piano Nazionale degli Aeroporti è sviluppato seguendo i pilastri alla base del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ed è concepito in un contesto fortemente condizionato sia dalla congiuntura pandemica sia dall'affermarsi di cambiamenti nel mercato e nelle condizioni operative che richiedono una riflessione sulle tendenze e sulle priorità molto differenti rispetto al passato.

L'intero settore del trasporto aereo è chiamato a sfide che riguardano principalmente:

- il livello di **sostenibilità**;
- la capacità di **resilienza** di fronte a scenari futuri di discontinuità rispetto al passato e mai così incerti;
- l'**evoluzione tecnologica** con l'accelerazione dei processi di digitalizzazione;
- la **piena integrazione funzionale** rispetto al territorio ed alle reti dei trasporti in una logica intermodale.

In linea con il nono obiettivo dell'Agenda 2030 che si concentra sulla costruzione di infrastrutture resilienti, sulla promozione dell'innovazione e di un processo di industrializzazione equa, responsabile e sostenibile, gli obiettivi del PNA per sommi capi si possono così riassumere:

- Individuare i livelli di accessibilità e di connettività degli aeroporti italiani e indicare i livelli di con-accessibilità sul territorio nazionale;
- Stimare le potenzialità di mercato a livello aggregato e dei singoli aeroporti e individuare le criticità di sviluppo per l'accompagnamento della domanda, da condividere rispetto alla procedura di VAS;
- Caratterizzare il ruolo del trasporto aereo e la sua integrazione nella rete dei trasporti nazionale con riferimento:
 1. a servizi intermodali che facilitino l'accessibilità sostenibile per la mobilità internazionale e di lungo raggio;
 2. alla complementarità del trasporto aereo per le aree dove l'accessibilità ferroviaria è modesta e/o sono lunghi tempi di implementazione dei potenziamenti pianificati;
- Individuare le aree di "remoteness" caratterizzate da livelli di con-accessibilità inferiori a una determinata soglia e quindi incapaci di soddisfare i bisogni delle comunità di riferimento, che necessitano quindi di progettualità nazionale specifica a supporto della competitività e accessibilità aerea dei territori;
- Classificare gli aeroporti in relazione ai livelli di con-accessibilità e ai potenziali di sviluppo;
- Individuare prioritari interventi di adeguamento e transizione green, le modalità di integrazione degli stessi nei master plan aeroportuali e le aree di incentivazione e le modalità di indirizzo e monitoraggio di tale transizione; in particolare, fornire un set di indicatori che guidino le scelte e le tempistiche dei nuovi sviluppi;
- Fornire uno strumento che consenta all' ENAC di effettuare una valutazione multidimensionale sulla qualità della crescita e sulla resilienza e flessibilità dei piani di sviluppo aeroportuali.

Le evidenze sin qui emerse dal lavoro relativo al nuovo Piano Nazionale degli Aeroporti sono le seguenti:

- Il lavoro ha sviluppato un'analisi integrata di accessibilità e connettività aeroportuali. L'analisi dell'accessibilità interiorizza non solo gli effetti della presenza di connessioni ferroviarie, ma anche le performance dei servizi su di essi offerti. L'analisi integrata ha permesso di evidenziare le aree ove infrastrutture aeroportuali e i sistemi di accesso agli stessi necessitano di azioni di supporto per garantire il miglioramento della con-accessibilità dei territori. Le analisi attenzionano, in particolare, l'area centrale della dorsale adriatica, la Calabria e la Basilicata, parte dell'arco alpino e parte di Sicilia e Sardegna ove gli effetti della continuità territoriale traspaiono negli indicatori elaborati. Nell'analisi delle alternative sistemiche a

supporto di tali aree, l'impatto sulla con-accessibilità sarà un parametro di valutazione delle diverse soluzioni unitamente alla sostenibilità ambientale. La con-accessibilità, in tal senso, rappresenta anche un driver per la caratterizzazione del "ruolo" svolto dai diversi aeroporti soprattutto interpretando quest'ultimo non come una classifica tradizionalmente intesa (dimensione, tipologia di vettori, collegamenti) ma come tipologia di possibili aree di azione ed intervento da un lato per assecondare le opportunità di mercato, dall'altro per ridurre i gap e la sofferenza delle aree più remote;

- L'analisi ha evidenziato le dinamiche e le potenzialità di sviluppo della mobilità aerea e gli effetti di una serie di fattori di incertezza che caratterizzano lo scenario attuale. I risultati stimati a livello di aree territoriali/aeroporti permettono di: 1) evidenziare elementi di variabilità che dovrebbero favorire una strutturazione dei Master Plan che prediligano flessibilità rispetto a volumi e mix di tipologie di servizio, 2) comprendere gli impatti di possibili tendenze future quali il costo della transizione energetica, 3) evidenziare e dimensionare i gap di crescita in particolare nel confronto con la capacità aeroportuale attuale. Tra le diverse criticità si pone il tema dell'area Tirrenica dove i tre aeroporti di riferimento per le corrispettive città metropolitane (Roma, Napoli e Firenze) hanno criticità ambientali e/o già in passato non hanno ricevuto l'approvazione dei Piani di Sviluppo;
- L'analisi della capacità ha inoltre evidenziato un tendenziale dimensionamento dei terminal inferiore al benchmark europeo di aeroporti con traffico analogo. La dotazione delle infrastrutture di volo appare allineata al benchmark, purtuttavia una serie di elementi tecnico/ambientali ne limitano il pieno sfruttamento;
- L'analisi cargo conferma il forte accentramento delle attività del settore;
- L'analisi dell'evoluzione tecnologica in ottica di transizione green soprattutto di breve periodo fa preliminarmente porre l'attenzione sul traffico commerciale regionale per il quale sono di fatto in fase di ingresso sul mercato velivoli elettrici sino a 19 posti. Tale rete di collegamenti minori è quasi del tutto sparita sotto la pressione di collegamenti point to point con aeromobili di dimensioni maggiori e minori frequenze alimentati dalle politiche di stimolo del modello low cost. L'obiettivo è comprendere se tale soluzione sia un'opzione, relativamente a tempi ed efficacia, per reti regionali che supportino la con-accessibilità soprattutto delle aree meno collegate.

In tale ottica, la proposta di Piano oggetto del presente rapporto, anticipando i contenuti che confluiranno e saranno sviluppati all'interno del Piano vero e proprio, è stata articolata nelle seguenti fasi operative:

1. Analisi territoriale;
2. Previsioni e scenari futuri;
3. Indicatori dinamici e i loro target;
4. Analisi della capacità;
5. Soluzioni e opportunità;
6. Il comparto aerospaziale.

3.1 Analisi territoriale

L'obiettivo dell'Analisi territoriale consiste nel caratterizzare lo stato attuale del comparto e nel classificare le diverse aree territoriali a seconda delle caratteristiche socio-economiche sottostanti i bisogni di accessibilità e/o connettività.

Uno degli aspetti innovativi che sarà introdotto nel nuovo PNA sarà infatti quello relativo all'identificazione delle **macro-aree territoriali** che esprimono in forma aggregata, tra le altre cose, i bacini di utenza attuali afferenti ai diversi sistemi aeroportuali. Le macro-aree territoriali evidenziano le caratteristiche socio-economiche, demografiche e il grado di accessibilità e connettività offerto dal servizio aereo sul territorio nazionale.

Le macro-aree territoriali, così come sono state ipotizzate, rappresentano la naturale espressione dei bisogni dei territori, costituendo, quindi, l'elemento cardine per la definizione delle politiche di sviluppo del trasporto aereo. La valutazione dei bacini condotta all'interno della Proposta di Piano pondera le caratteristiche socio-economiche, demografiche e il grado di accessibilità e connettività offerto dal servizio aereo sul territorio nazionale.

Al fine di individuare queste macro-aree e di valorizzare la capacità dei sistemi aeroportuali di connettere i territori, è stato introdotto un parametro denominato "con-accessibilità", in grado di contemplare sia la capacità di offerta di

servizio aereo dei singoli aeroporti che il grado di accessibilità terrestre agli stessi e di catturare le interdipendenze tra le suddette caratteristiche.

Oltre alla valutazione delle opzioni di accesso, sono state esaminate anche le caratteristiche dell'offerta di collegamento aereo promosso da ogni aeroporto, al fine di evidenziarne le peculiarità e il diverso livello di servizio verso le diverse aree di destinazione.

L'analisi si è conclusa con la definizione della misura di con-accessibilità che fornisce una quantificazione a livello comunale della accessibilità e connettività forniti al territorio dal sistema aeroportuale nel suo complesso, in funzione della quale risulta possibile investigare la presenza di gap e la necessità di individuare apposite strategie di supporto.

La rappresentazione grafica dei livelli di con-accessibilità a seconda della tipologia di destinazione evidenzia specifici bisogni per i territori, come evidenziato nelle figure seguenti.

Per le tratte domestiche (cfr. Figura 3-1) sono caratterizzate da scarsa con-accessibilità domestica la Calabria, la Basilicata e il Trentino Alto-Adige, mentre Marche, Abruzzo e Molise presentano bassi valori di con-accessibilità.

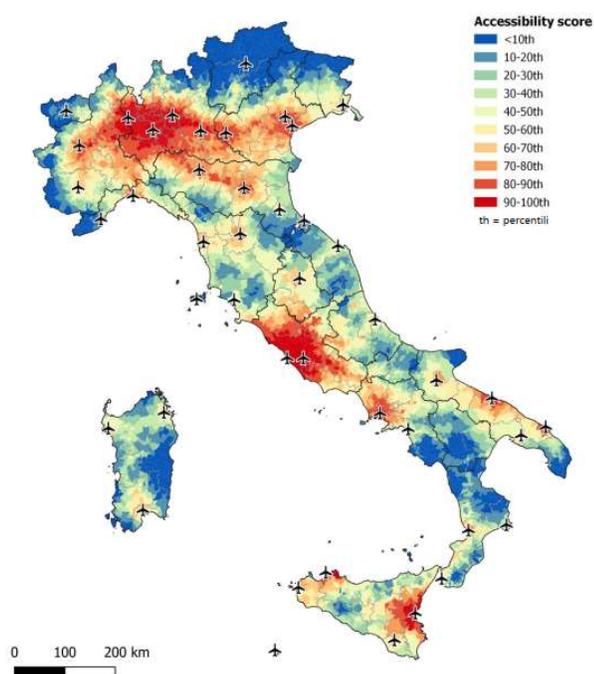


Figura 3-1: Con-accessibilità – tratte domestiche

Per quanto concerne l'accessibilità internazionale, il forte impulso dei collegamenti intra europei, sotto la spinta delle low cost, ha favorito un più diffuso livello della con-accessibilità internazionale. Si evidenzia, nella comparazione tra con-accessibilità domestica ed internazionale, l'effetto dei programmi PSO di continuità territoriale.

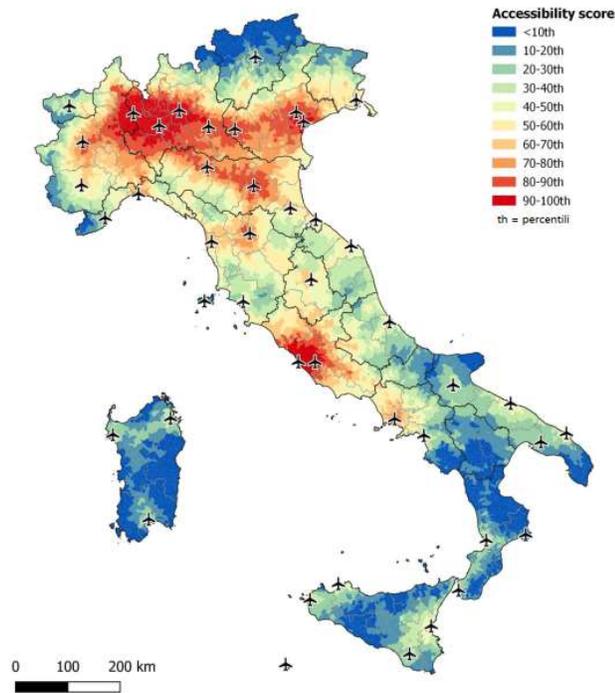


Figura 3-2: Con-accessibilità – tratte internazionali

Infine, per le destinazioni intercontinentali, il ruolo dei principali hub intercontinentali (FCO e MXP) influenza significativamente il livello di con-accessibilità delle singole municipalità, mettendo in luce la presenza di gap soprattutto nelle regioni del Sud-Italia e nelle Isole.

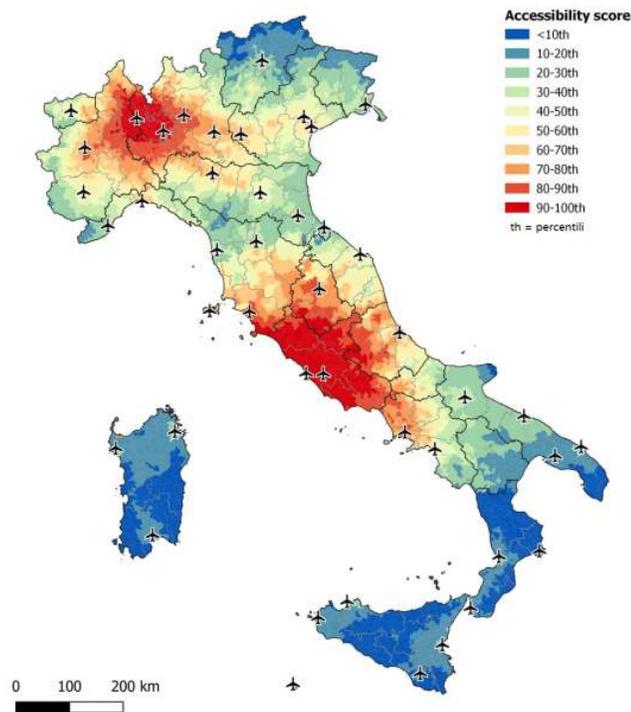


Figura 3-3: Con-accessibilità – tratte intercontinentali

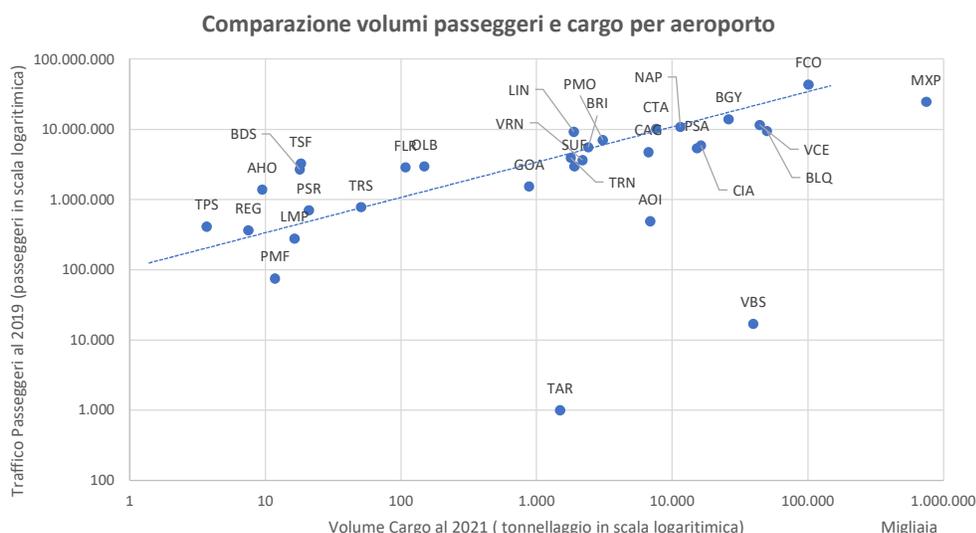
Sulla base dell'analisi effettuata, incentrata sulle realtà socio-economiche, demografiche e sulla presenza e grado di con-accessibilità dei sistemi aeroportuali, verranno identificate macro-aree territoriali, caratterizzate da specifici bisogni di mobilità e peculiarità dei territori e le cui caratteristiche principali sono riportate nella relativa sezione della Proposta di Piano.

La natura strategica del PNA richiede un approfondimento circa il ruolo degli aeroporti sul territorio italiano, seguendo quanto espressamente previsto dalle normative vigenti. L'articolo 698 del codice di navigazione, in particolare, prevede che siano individuati a livello nazionale gli aeroporti che rientrano nella specifica di sistema aeroportuale di interesse nazionale, in quanto nodi essenziali per l'architettura trasportistica.

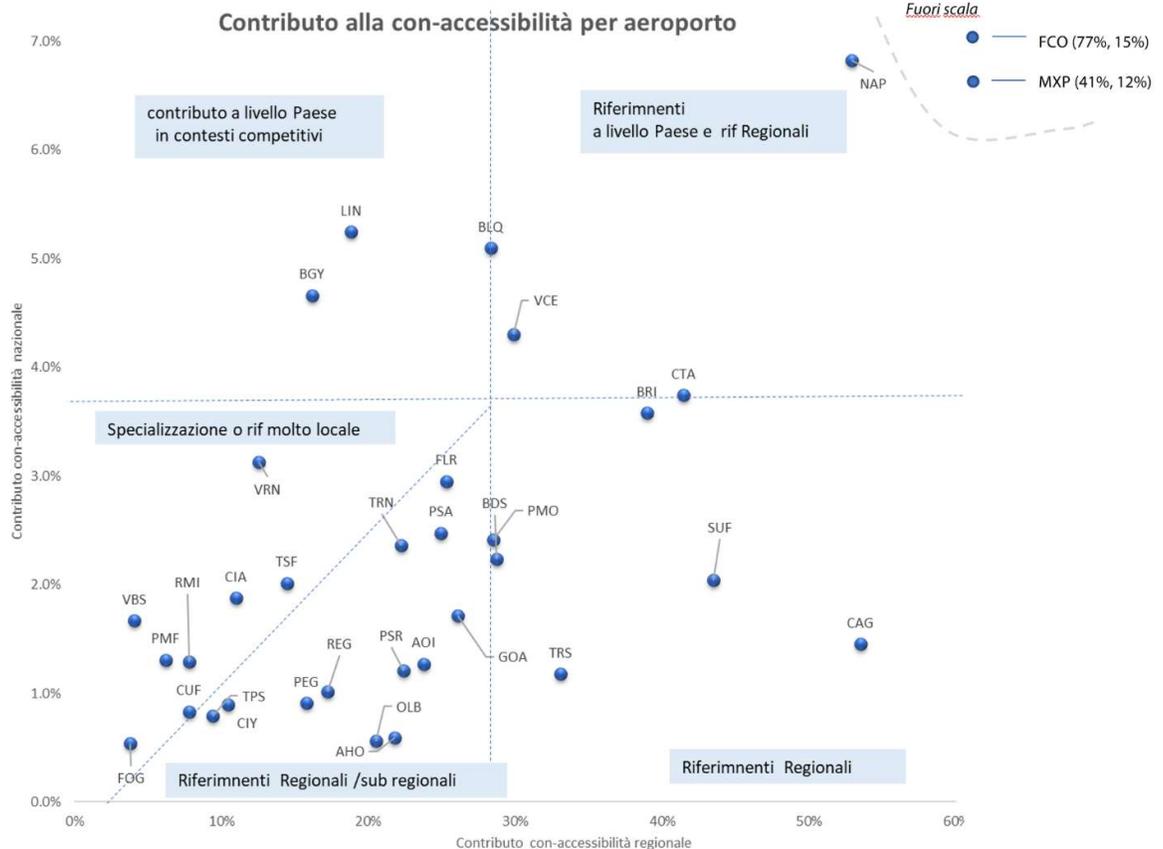
All'interno della Proposta di Piano, tale definizione è stata ulteriormente declinata prendendo in considerazione una serie di fattori con l'obiettivo di individuare il contributo del singolo sistema aeroportuale rispetto alla rete nazionale.

Tali fattori, che verranno di fatto utilizzati come criteri di classificazione, sono così riassumibili:

- **volume di traffico** (passeggeri e/o cargo): tale criterio mira a caratterizzare gli scali in funzione della tipologia di traffico (passeggeri o cargo). Esaminando il grafico seguente, emerge come un numero limitato di aeroporti (Brescia Montichiari, Taranto e Ancona) presenti una prevalenza di movimentazione delle merci, mentre per la maggior parte degli scali è predominante la componente di transito di viaggiatori;



- **livello di connettività**: tale criterio permette di discernere il grado di significatività dell'offerta dai singoli aeroporti sul traffico dei passeggeri. Come prevedibile, il peso prevalente è attribuibile agli aeroporti di Roma Fiumicino e di Milano Malpensa per tutte e tre le categorie di destinazione analizzate (domestica, internazionale, intercontinentale). Gli altri aeroporti assumono pesi differenti a seconda della tipologia di destinazione;
- **livello di con-accessibilità afferente a ciascun aeroporto**: per ponderare il contributo dei singoli scali in termini di con-accessibilità sul territorio, sono stati identificati 4 possibili ruoli, come risulta dal grafico sottostante, a seconda del contributo che ognuno di loro è in grado di fornire dal punto di vista nazionale e/o locale. Gli aeroporti di Fiumicino e Malpensa non sono stati riportati all'interno del grafico poiché presentano un contributo molto più rilevante rispetto a tutti gli altri scali che non li rende, di fatto, confrontabili con essi;



- vocazione: l'ultimo criterio che verrà utilizzato per la definizione della gerarchia degli scali è quello relativo alla propensione turistica del territorio.

I risultati dell'analisi preliminare effettuata nella Proposta di Piano, che verrà implementata nel Piano vero e proprio, sono illustrati nella tabella seguente.

Tabella 3-1: Classificazione degli aeroporti per indici di connettività e con-accessibilità

Aeroporto	Passeggeri 2019		Volumi cargo		Indice di connettività per aeroporto			Contributo alla Con-Accessibilità	
	mln	%	Ton	%	Domestica	Internazionale	Intercontinentale	Regione	Nazione
FCO	43,533	23%	101.325	9,3%	1,00	1,00	1,00	77%	15%
MXP	24,725	13%	747.242	68,6%	0,48	0,96	0,78	41%	12%
BGY	13,857	7%	26.044	2,4%	0,36	0,58	0,07	16%	5%
VCE	11,562	6%	44.228	4,1%	0,26	0,68	0,32	30%	4%
NAP	10,860	6%	11.465	1,1%	0,51	0,58	0,13	53%	7%
CTA	10,223	5%	7.603	0,7%	0,77	0,38	0,08	41%	4%
BLQ	9,406	5%	50.121	4,6%	0,29	0,59	0,21	28%	5%
LIN	9,233	5%	1.884	0,2%	0,43	0,27	0,11	19%	5%
PMO	7,018	4%	3.077	0,3%	0,66	0,24	0,03	29%	2%
CIA	5,879	3%	16.280	1,5%	0,02	0,33	0,01	11%	2%
BRI	5,546	3%	2.402	0,2%	0,52	0,29	0,05	39%	4%
PSA	5,388	3%	15.248	1,4%	0,26	0,33	0,10	25%	2%
CAG	4,748	2%	6.696	0,6%	0,55	0,21	0,03	54%	1%
TRN	3,952	2%	1.787	0,2%	0,32	0,27	0,08	22%	2%
VRN	3,638	2%	2.187	0,2%	0,27	0,21	0,09	13%	3%
TSF	3,255	2%	18	0,0%	0,18	0,18	0,02	14%	2%
OLB	2,979	2%	149	0,0%	0,33	0,19	0,03	21%	1%
SUF	2,978	2%	1.902	0,2%	0,39	0,13	0,02	44%	2%
FLR	2,874	1%	108	0,0%	0,12	0,34	0,11	25%	3%
BDS	2,698	1%	18	0,0%	0,38	0,13	0,02	29%	2%
GOA	1,536	1%	883	0,1%	0,21	0,15	0,06	26%	2%
AHO	1,390	1%	10	0,0%	0,30	0,07	0,01	22%	1%
TRS	0,783	0%	51	0,0%	0,19	0,09	0,03	33%	1%
PSR	0,703	0%	21	0,0%	0,10	0,05	0,00	22%	1%
AOI	0,490	0%	6896	0,6%	0,04	0,07	0,01	24%	1%
TPS	0,411	0%	4	0,0%	0,14	0,02	0,01	9%	1%
RMI	0,395	0%	0	0,0%	0,00	0,02	0,02	8%	1%
REG	0,365	0%	8	0,0%	0,16	0,02	0,01	17%	1%
CIY	0,352	0%	0	0,0%	0,09	0,02	0,00	10%	1%
LMP	0,277	0%	16	0,0%	0,14	0,00	0,00	0%	0%
PEG	0,219	0%	0	0,0%	0,03	0,02	0,00	16%	1%
CRV	0,170	0%	0	0,0%	0,07	0,00	0,00	0%	0%
CUF	0,092	0%	0	0,0%	0,01	0,00	0,00	8%	1%
PMF	0,075	0%	12	0,0%	0,01	0,00	0,00	6%	1%
VBS	0,017	0%	39.603	3,6%	0,00	0,00	0,00	4%	2%
TAR	0,001	0%	1.494	0,1%	0,00	0,00	0,00	0%	0%

3.2 Previsioni e scenari futuri

Questa sezione è articolata nelle tematiche di seguito riportate:

1. Previsioni di traffico;
2. Impatto delle nuove tecnologie (tra cui UAM) sul traffico aereo (analisi di benchmarking);

3. Definizione degli scenari *what if*.

3.2.1 Previsioni di traffico

Il primo step dello sviluppo della Proposta di Piano è consistito nell'esecuzione di un'analisi finalizzata a definire lo scenario attuale di riferimento e le relative potenzialità sulla base dei quali strutturare la successiva fase di programmazione.

Prima dell'emergenza sanitaria COVID-19, il contributo diretto del settore dell'aviazione al PIL dell'UE era pari a 110 miliardi di euro, mentre l'indotto complessivo, che include anche il turismo, raggiungeva, grazie all'effetto moltiplicatore, i 510 miliardi di euro; il contributo diretto era quindi riconducibile al 21% dell'indotto complessivo.

A livello nazionale, il settore del trasporto aereo vale il 3,4% del Prodotto Interno Lordo e impiega quasi 750 mila lavoratori, dei quali 200 mila diretti, pari al 3,2% dell'occupazione totale del Paese. Inoltre, secondo studi di settore, si stima che per ogni milione di unità trasportate si generino almeno tra i 500 e i 750 nuovi occupati.

Questi dati rendono evidente i caratteri solidi di un asset strategico che delineano il settore dell'aviazione e la sua vitale importanza per l'economia nazionale e comunitaria, essenziale anche per la ripresa del Paese dalla crisi pandemica ancora attualmente in corso.

Le infrastrutture di trasporto in generale e quelle del settore aeroportuale nello specifico possono essere uno strumento per rilanciare l'economia degli stati che le ospitano, ancora in recessione a causa del rallentamento delle attività economico-commerciali.

Durante il periodo 2014-2019, si è assistito ad una costante crescita del traffico aereo a livello europeo, in particolare di quello passeggeri, stimabile in un tasso di circa 5,4% annuo (CAGR-Compounded Average Growth Rate), quantificabile in 1,8 miliardi di passeggeri registrati al 2019, in aumento di circa il 30% rispetto ai valori del 2014.

Tra i Paesi europei, l'Italia si posiziona al quarto posto per traffico passeggeri trasportati, dopo Regno Unito, Spagna e Germania. Nel 2019, il traffico passeggeri in Italia risulta essere pari circa 193 milioni, 43 milioni in più rispetto al 2014 (+29% — CAGR al 5,2%), in linea con l'andamento europeo.

Sintetizzando le caratteristiche principali del traffico aereo italiano, dall'analisi condotta emerge che:

- La composizione del traffico passeggeri in termini di tipologia di destinazione presenta una maggior incidenza del mercato europeo, rispetto a quello domestico e intercontinentale;
- Al 2019, gli aeroporti con più di 5 milioni di passeggeri sono 12, di cui cinque localizzati nel Nord Italia, tre nel Centro, due al Sud e due nelle Isole e trasportano più dell'80% del traffico annuale. Per tipologia di destinazione, i dati indicano che i 12 scali trasportano il 93% del traffico internazionale italiano, l'85% di quello europeo e il 72% di quello domestico;
- Gli aeroporti con traffico inferiore al milione di passeggeri hanno rappresentato una quota di poco superiore al 2,2% del volume di traffico complessivo, con un trend di riduzione nel 2014-2019;
- Oltre il 43% di passeggeri è concentrato negli aeroporti del Nord Italia (84 milioni);
- La maggiore concentrazione di flussi da e verso l'Europa si registra in corrispondenza delle aree del Nord e del Centro (circa l'80%), così come quella da e verso nazioni extra-europee (circa il 94%), mentre il mercato domestico presenta una maggiore omogeneità;
- Nel periodo considerato, la crescita maggiore è stata registrata dagli aeroporti del Sud (+52,8%), anche per effetto di un recupero di mobilità in aree caratterizzate da una limitata presenza di mezzi di trasporto sostitutivi, seguita dalle aree del Nord e delle Isole, intorno al 30%. L'area del Centro mostra invece una crescita più contenuta, pari al 14%**Error! Reference source not found..**

Tabella 3-2 - Crescita del traffico passeggeri ripartita per macro area geografica

Macro-area geografica	Totale Passeggeri 2014	Totale Passeggeri 2019	Crescita %	CAGR 2014-2019
Nord	62.793.320	83.682.698	33,3%	5,9%
Centro	50.868.919	58.183.312	14,4%	2,7%
Sud	15.218.869	23.257.411	52,8%	8,9%
Isole	20.793.654	27.303.534	31,3%	5,6%
Totale	149.674.762	192.426.955	28,6%	5,2%

A seguito dell'emergenza pandemica, il traffico aereo ha subito un notevole calo dovuto all'emergenza pandemica: rispetto al 2019, il numero di passeggeri è diminuito del 73% nel 2020 e del 58% nel 2021, con una tendenza a privilegiare maggiormente il mercato domestico (+14% nel 2020 e +19% nel 2021 rispetto al 2019) a discapito di quello europeo, mentre il mercato intercontinentale è rimasto pressoché stabile.

Il 2022 sta evidenziando un flusso passeggeri in forte ripresa, con prospettive che prevedono un forte incremento del mercato durante i mesi estivi fino a raggiungere e, presumibilmente, superare i rispettivi livelli del 2019.

Le previsioni di traffico attuali, formulate dagli operatori del settore, sono fortemente incentrate sull'analisi delle dinamiche di recupero post pandemia nel breve periodo e concordano nell'ipotizzare una piena ripresa dei volumi passeggeri pre-pandemici (in termini di RPK) a cavallo fra il 2023 ed il 2026.

Nell'ambito della Proposta di Piano sviluppata, oltre alla definizione di uno scenario base sono stati presi in considerazione gli effetti di alcuni possibili trend di lungo periodo connessi a 4 macro determinanti della mobilità aerea: la dinamica macroeconomica, gli effetti della sfida green di decarbonizzazione (complessiva e del settore), l'evoluzione dei motivi di viaggio dei passeggeri e l'assetto del network aeroportuale.

Le previsioni preliminari effettuate si riferiscono alla quantificazione della domanda di mercato potenziale con l'obiettivo di confrontarla, successivamente, con le valutazioni relative a obiettivi di sostenibilità e capacità dei singoli scali al fine di determinare gli orientamenti strategici del Piano.

Il primo passo di questa analisi ha avuto pertanto lo scopo di definire una prima stima di traffico relativa allo 'scenario baseline'.

Tale scenario mira a essere rappresentativo dello sviluppo del trasporto aereo alla luce delle previsioni di crescita a livello macro-economico formulate per il periodo di ripresa post-pandemico. Lo scenario baseline considera la domanda di mercato potenziale misurata in termini di numero di passeggeri, generata dalle prospettive economiche dei territori, degli aeroporti e dei territori connessi.

Le stime effettuate, oltre a tener conto dei limiti ex lege previsti per l'aeroporto di Milano Linate e per l'aeroporto di Roma Ciampino, tengono in considerazione i seguenti elementi:

- La crescita del PIL;
- L'effetto combinato della crescita della popolazione e dell'evoluzione del PIL pro-capite nelle diverse aree italiane;
- Il prezzo del petrolio e l'inflazione;
- La possibilità di introduzione di nuovi voli diretti;
- La dinamica competitiva storica osservata con l'alta velocità.

I risultati dello scenario baseline indicano una domanda di mercato potenziale in termini di numero di passeggeri pari a 232 milioni al 2025, 266 milioni al 2030 e 302 milioni al 2035. Rispetto al 2019, si stima una crescita che varia dal +20% al 2025 al +56,2% al. Su tutti gli orizzonti temporali, si confermano gli equilibri storici in termini di traffico fra le macro-aree geografiche, con una netta prevalenza degli aeroporti del Nord, mentre, in termini di tipologia di mercato, quello europeo presenta la maggiore crescita potenziale al 2035 (61,3%), seguito da quello intercontinentale (54,8%) e domestico (47,2%).

A livello di macro-aree italiane, sembra confermato il trend già evidenziato per il periodo 2014-2019, con una crescita maggiore prevista per gli aeroporti del Sud, seguiti da quelli del Nord e delle Isole, ed una crescita più contenuta per quelli del Centro Italia.

Un'ultima considerazione è legata alla categoria dimensionale degli scali. È infatti previsto un progressivo aumento del numero di scali con domanda di mercato potenziale maggiore di 10 milioni di passeggeri (Bologna e Milano Linate nel 2025 e Palermo nel 2035), mentre gli aeroporti con traffico inferiore al milione di passeggeri risultano, in generale, poco significativi in termini di traffico, ad esclusione delle aree geografiche del Sud e delle Isole, ove la potenzialità di sviluppo presenta percentuali rispettive del 5% e del 4%, valori molto superiori rispetto alla media nazionale.

3.2.2 Impatto delle nuove tecnologie (tra cui UAM) sul traffico aereo (analisi di benchmarking)

Nuove forme di mobilità aerea sono ormai prossime all'ultime fase di testing e di certificazioni e, quindi, è opinione comune che nel breve periodo l'urban air mobility e l'advanced air mobility rappresenteranno una nuova forma di trasporto aereo. Queste nuove tecnologie applicate ai velivoli si differenziano nelle modalità di decollo e atterraggio e nella tipologia della missione di volo:

- Advanced Air Mobility (AAM) – mobilità, tipicamente svolta con velivoli elettrici o a basso impatto ambientale per tragitti di corto raggio sia in aree urbane ed extraurbane. Il termine AAM, quindi, è inclusivo di tutte le altre differenti specializzazioni;
- Urban Air Mobility (UAM) – Mobilità tipicamente svolta con velivoli elettrici o a basso impatto ambientale, in contesto urbano;
- Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) – qualsiasi macchina volante che sia in grado di operare senza un pilota umano a bordo;
- (e)VTOL (electric Vertical Take Off and Landing) – velivoli a decollo e atterraggio verticale;
- (e)STOL (electric Short Take Off and Landing) – velivoli ad ala fissa in grado di utilizzare piste di decollo e atterraggio corte, partendo da un minimo di 100 metri;
- (e)eCTOL (electric Conventional Take Off and Landing) – velivoli ad ala fissa che installano propulsione elettrica o ibrida.

L'introduzione di queste innovative tipologie di velivoli comporterà inevitabilmente la modifica della concezione tradizionale di spazio aereo, in cui droni, velivoli tradizionali e velivoli dedicati alla urban e regional air mobility dovranno essere in grado di convivere in piena sicurezza.

Dall'analisi preliminare effettuata, emerge come la valorizzazione di interconnessione aeroporto – aeroporto, definita come micro feeding, tramite velivoli convenzionali a basso impatto ambientale risulti di assoluta importanza strategica, anche nell'ottica di una futura intermodalità aerea, ferroviaria, portuale e su gomma, che rappresenta una tipologia di micro feeding definita con il nome di commuting (pendolare).

L'infrastruttura aeroportuale non è attualmente pronta ad accomodare velivoli con propulsione elettrica e per supportare questa rivoluzione verde del settore del trasporto aereo risulta necessario fornire il supporto economico e conoscitivo agli aeroporti che per primi potranno sviluppare questa tecnologia.

L'urban air mobility presenta importanti potenzialità di sviluppo e le società di gestione aeroportuale, tra cui Aeroporti di Roma, SEA Milano e SAVE, supportate da ENAC e dalle istituzioni, sono già in fase avanzata per la preparazione dei test bed, con l'obiettivo di garantire una, seppure parziale, accessibilità a questa tecnologia in vista dei due grandi eventi di richiamo mondiale, Giubileo nel 2025 a Roma e le Olimpiadi invernali di Milano-Cortina nel 2026, che l'Italia ospiterà.

Il Piano Nazionale tiene conto dei programmi sviluppati e in corso di sperimentazione messi a punto da ENAV SpA e relativi all'implementazione di un sistema di controllo remoto del traffico aereo presso gli scali nazionali, attuabile attraverso la realizzazione di remote digital tower, dipendenti da una serie di centri di controllo principali; questa implementazione tecnologica alla gestione del traffico aeroportuale, permetterà un incremento capacitivo portando come ulteriori benefici la razionalizzazione delle risorse umane impiegate e l'aumento dell'orario di operatività dei piccoli scali.

3.2.3 Definizione degli scenari *what if*

La proposta di Piano ha definito i criteri degli scenari che verranno sviluppati in fase di redazione del Piano Nazionale degli Aeroporti: tali scenari sono stati denominati *what if*.

Lo scopo degli scenari *what if* è quello di verificare la robustezza delle previsioni riportate nel paragrafo 3.2.1 e dare riferimenti nel caso in cui alcune delle assunzioni ipotizzate vadano a modificarsi significativamente.

Tale analisi appare opportuna per valutare il rischio di previsione rispetto ad un periodo caratterizzato da forti incertezze e cambiamenti, quali il possibile mutamento del comportamento dei passeggeri come effetto di lungo termine del COVID, l'evoluzione del settore verso gli obiettivi di neutralità delle emissioni, a livello Europeo prevista per il 2050, gli effetti di lungo periodo della guerra in Ucraina, e un collegato possibile aumento dei prezzi del petrolio persistente nel medio-lungo termine.

Con riferimento agli scenari *what-if*, saranno determinati i range della potenzialità di crescita al 2035 dei singoli scali risultanti dal modello di previsione della domanda.

A livello nazionale, la potenzialità di passeggeri al 2035, quantificata in 302 milioni di passeggeri nello scenario baseline, varia fra i 262,5 milioni di passeggeri nello scenario "alto costo dell'energia", fino ai 308 milioni di passeggeri nello scenario "hub-carrier forte".

Allo stato attuale, le stime di crescita del singolo scalo nel medio-lungo periodo risentono di notevole incertezza e dipendono fortemente da una serie di fattori. Ne consegue che le previsioni di traffico definite nel Piano andranno rideterminate periodicamente, tenendo in debita considerazione i pattern di ripresa del traffico e dell'offerta post-pandemia nonché i risvolti macroeconomici conseguenti il conflitto ucraino e, più in generale, i rincari delle materie prime energetiche.

Altro importante fattore correttivo da applicare alle previsioni teoriche di traffico riguarda le effettive capacità di crescita del traffico di un dato scalo alla luce dell'ambito territoriale ed ambientale che lo circonda; ne sono un esempio gli scali che – nonostante le potenzialità teoriche di crescita – devono considerare i vincoli portati da decreti e/o ordinanze che ne limitano l'operatività in assoluto (cap massimo di numero di movimenti) o in determinate fasce orarie. Stessa cosa vale per gli scali posti all'interno di aree di pregio ambientale.

3.3 Gli indicatori dinamici e i loro target

L'analisi della capacità aeroportuale allo stato attuale deve consentire di pianificare gli sviluppi a lungo termine del sistema per determinare la stima della capacità allo stato futuro, adottando un approccio flessibile, dinamico e in grado di reagire efficacemente alle trasformazioni non reversibili che caratterizzano il trasporto aereo.

Per valutare la capacità aeroportuale secondo una nuova visione ispirata ai canoni di innovazione tecnologica, di razionalizzazione ed efficientamento delle infrastrutture esistenti e dello spazio aereo, di valorizzazione del passeggero e di sviluppo di una nuova e integrata intermodalità, all'interno della Proposta di Piano è stato concepito un sistema di matrici costituite da parametri e indicatori dinamici nel tempo. Tale sistema è stato ideato con l'obiettivo di stimare, in termini qualitativi e laddove possibile quantitativi, il livello di efficienza con cui gli aeroporti italiani sono in grado di affrontare le sfide attuali e future, riconducibili principalmente ai seguenti macro-temi:

- Sostenibilità;
- Digitalizzazione;
- Intermodalità.

Il sistema di matrici si pone come un vero e proprio strumento dinamico di valutazione attraverso cui effettuare una valutazione multidimensionale sulla qualità della crescita, sulla resilienza e flessibilità dei piani di sviluppo aeroportuali e sul progresso del settore, individuando eventuali criticità ed ipotizzando, di conseguenza, adeguate soluzioni connesse a logiche funzionali e sostenibili nel tempo.

L'insieme degli indicatori individuati è illustrato nelle tabelle seguenti.

Tabella 3-3: Indicatori legati alla sostenibilità ambientale

Indicatori di sostenibilità ambientale		Infrastrutture	Qualità locale	Valorizzazione as is	Policy e strategy	Certificazione	Decarbonizzazione
1	Consumo di suolo	●		●			
2	Rumore aeroportuale		●				
3	Strategie procedurali per abbattimento rumore			●			
4	Riduzione del rumore (attività)		●				
5	ACI ACA level					●	
6	Miglioramento infrastrutture esistenti			●			
7	Veicoli a minor impatto ambientale (elettrici, bioeful e idrogeno)						●
8	Totalità flotta aziendale a zero emissioni				●		
9	Politiche aziendali per estendere obbligo utilizzo veicoli a minor impatto ambientale				●		
10	Stakeholder Engagement Plan					●	
11	Colonnine di ricarica elettrica	●					
12	Carbon zero plan (piani di decarbonizzazione)				●		●
13	Fonti energetiche per emissioni Scope 1 e Scope 2	●	●				
14	Net zero plan				●		
15	Bilancio di sostenibilità				●		
16	SDG				●	●	
17	Qualità dell'aria	●					
18	Produzione di energia green in house	●					●
19	Acquisto di energia green				●		
20	Smart sensors	●		●			
21	Riforestazione delle zone adiacenti		●				
22	Corridoi naturali per piccolo animali		●				
23	Tavole rotonde con enti e popolazione locale		●		●		
24	Plastic free				●		
25	Economia circolare			●	●		
26	Rifiuti e riciclaggio			●	●		
27	Trattamento delle acque	●					
28	De-icing	●					
29	UNI ISO 14001					●	
30	GPU	●					
31	e-GPU	●					
32	Partecipazione a progetti sperimentali riguardanti la sostenibilità				●		
33	SAF				●		
34	Idrogeno	●			●		
35	Resilienza climatica	●					
36	Flessibilità climatica				●		

Tabella 3-4: Indicatori legati alla sostenibilità sociale

attivatori di sostenibilità sociale		Persone	Territorio	Valorizzazione	Policy e strategy	Certificazione
1	Pari opportunità	●		●	●	
2	Gender gap (Rapporto dello stipendio base e retribuzione delle donne rispetto agli uomini)	●		●	●	
3	Inclusione	●		●	●	
4	Eguaglianza	●		●	●	
5	Campagne di sensibilizzazione	●	●	●		
6	Miglioramento della salute	●	●			
7	Annoyance e sua misurazione	●	●			
8	Studi epidemiologici	●	●			
9	Continuità territoriale		●	●		
10	Connettore artistico, culturale e paesaggistico		●	●		
11	Customer satisfaction		●	●		●
12	Promozione della sicurezza	●		●		
13	Formazione e corsi e-learning	●		●		
14	Riuso del patrimonio per attività sociali				●	●
15	Bilancio di sostenibilità				●	●
16	ISO26000					●
17	Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro	●			●	
18	Identificazione dei pericoli, valutazione dei rischi e indagini sugli incidenti	●			●	
19	Attività che prevedono il coinvolgimento delle comunità locali	●	●			

Tabella 3-5: Indicatori legati alla sostenibilità economica

Indicatori di sostenibilità economica		Persone	Territorio	Valorizzazione	Policy e strategy	Certificazione
1	Sustainability-linked bonds			●	●	
2	Valore aggiunto	●		●		
3	Sponsorizzazioni	●				
4	Risultato di bilancio			●		
5	Valore economico direttamente generato e distribuito	●	●			
6	Impatti economici diretti	●	●			
7	Impatti economici indiretti	●	●			
8	Proporzione di spesa verso fornitori locali		●			
9	Episodi di corruzione accertati e azioni intraprese			●	●	

Tabella 3-6: Indicatori legati alla digitalizzazione

Indicatori di digitalizzazione		Pax experience	Efficienza	Qualità	Policy e strategy
1	Self chek in	●	●		
2	Self bag drop	●	●		
3	Lost and found (innovativo)	●			
4	Sistemi di facial recognition/riconoscimento biometrico	●	●		
5	Security control di ultima generazione	●	●		
6	Sistemi di gestione flusso passeggeri/Virtual modelling		●	●	
7	Esperienza touchless	●			
8	Opportunità di e-commerce	●			
9	Presenza di Digital Lockers	●			
10	Wayfinding intuitivo	●		●	
11	Presenza di canali e segnaletica digitale	●			
12	Digital twin terminal	●			
13	Rilevamento dell'asset immobiliare tramite Building Information Modelling (BIM)	●			
14	Sistemi digitali/app su comunicazioni/avvisi	●			
15	Sensori per l'analytics del flusso dei passeggeri	●			
16	Sistema di A-CDM (Airport Collaborative Decision Making)		●		
17	Sistema di APOC (AirPort Operations Center)		●		
18	Sistemi SIEM (Security Information and Event Management)		●		
19	Utilizzo di data center e/o gestionali aeroportuali (Enterprise Resource Planning - ERP)		●		
20	Piattaforma di big data analytics		●		
21	Utilizzo di API (Application Programming Interface)		●		
22	Sistema di ADS-B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast)		●		
23	Digital twin airside		●		
24	ATM digitalization		●		
25	Sistema di SMS Safety Management System		●		
26	Sistema di RMS Risk Management System		●		
27	Utilizzo di guide ottiche per facilitare le manovre degli aeromobili		●		
28	Presenza di Autonomous runway incursion warning system (ARIWS)		●		
29	Sistemi per Cyber security		●		
30	Politiche di smart-working			●	
31	Prenotazione e pagamento parcheggio online	●			
32	Robots / Autonomous transport systems	●			
33	Internet of Things		●		
34	Miglioramenti NavAids		●		
35	Minimizzazione distanze pedonali	●			
36	Minimizzazione connessioni verticali	●			
37	Aree verdi all'interno dell'aeroporto	●			

Tabella 3-7: Indicatori legati all'intermodalità

Indicatori di intermodalità		Infrastrutture	Qualità locale	Valorizzazione as is	Policy e strategy
1	Connessione alla rete ferroviaria nazionale	●			
2	Connessione alla città su ferro	●	●		
3	Altri tipi di connessione intermodale		●		
4	Ciclovie	●	●		
5	Parcheggi di proprietà	●		●	
6	Parcheggi kiss&ride	●		●	
7	Share intermodale		●		●
8	Connettività a punti di interesse				●
9	Micro feeding	●			●
10	Carsharing		●		
11	E-mobility	●			
12	Dimensione catchment area per mezzo di trasporto			●	
13	Piani di integrazione con UAM				●

Gli indirizzi di programmazione che verranno sviluppati all'interno del PNA saranno incentrati principalmente sui seguenti aspetti:

- Potenzialità inespresse degli scali aeroportuali;
- Gap infrastrutturali;
- Pianificazione strategica e infrastrutturale.

3.3.1 Sostenibilità

La sostenibilità ambientale rappresenta ormai un tema centrale da affrontare in qualunque atto di pianificazione.

Il trasporto aereo è uno di quei settori che deve intervenire necessariamente sulla riduzione della sua carbon footprint per avere delle oggettive possibilità di sviluppo e competitività future. In tal senso, il settore aeroportuale europeo, guidato da associazione come ACI Europe, e quello italiano, che vede ENAC in prima fila sulle tematiche ambientali, si è dato come obiettivo la totale decarbonizzazione entro il 2050.

Al fine di valutare come il singolo scalo aeroportuale italiano sta performando in vista di tale obiettivo e come ha intenzione di operare da un punto di vista di sostenibilità ambientale, sono stati definiti gli indicatori riportati nelle Tabelle da 3-3 a 3-7.

Per inciso, come previsto da normativa vigente in materia, la sostenibilità degli interventi di ogni Masterplan aeroportuale sarà opportunamente esaminata e quantificata mediante un'apposita Valutazione di Impatto Ambientale; alla stessa procedura saranno sottoposte anche le relative opere provvisoriale e temporanee di backup.

La matrice di sostenibilità proposta include molteplici aspetti legati alla decarbonizzazione, tra cui l'utilizzo e la promozione di SAF (Sustainable Aviation Fuels), la realizzazione di infrastrutture funzionali all'elettrificazione delle operazioni di volo per aerei ibridi/elettrici, il miglioramento dell'efficienza energetica e l'utilizzo e la produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili. L'applicazione della matrice e delle conseguenti, eventuali, misure correttive permetterà il raggiungimento degli obiettivi del Green Deal e, in particolare, la riduzione delle emissioni di gas serra del 55% rispetto ai livelli del secolo precedente. Per queste ragioni, oltre alla riduzione delle emissioni direttamente imputabili all'aeroporto (Scope 1 e Scope 2), la matrice di sostenibilità considera anche tutte le emissioni delle terze

parti (Scope 3) operanti in aeroporto o coinvolte nella sua gestione. Tale indicazione ha l'obiettivo di rendere l'aeroporto l'attivatore e promotore di politiche e attività di sostenibilità ambientale.

All'interno della matrice di sostenibilità ambientale, è stato introdotto anche il criterio della resilienza delle infrastrutture legata alla loro vita media e alla loro capacità di reagire in modo efficace ad eventi meteorologici estremi, la cui probabilità di accadimento è in continuo aumento. Risulta dunque fondamentale garantire che le infrastrutture aeroportuali (in particolare quelle di nuova costruzione) presentino un comportamento resiliente. Come già anticipato, le prime risposte ai cambiamenti climatici devono essere cercate nell'ottimizzazione delle dotazioni esistenti rispetto alla realizzazione di nuove opere, attraverso una valutazione equilibrata delle performance e standard di efficienza delle infrastrutture e della loro vulnerabilità ai cambiamenti climatici.

3.3.2 Digitalizzazione

Oltre alla sostenibilità in senso lato (ambientale, economica e sociale) e l'intermodalità, il terzo fattore identificato nella valutazione della qualità di ciascun aeroporto è legato alla digitalizzazione.

Come più volte sottolineato all'interno della Proposta di Piano, la prima soluzione al problema della capacità aeroportuale, consiste nell'ottimizzazione delle infrastrutture esistenti adottando soluzioni intelligenti e innovative in grado di migliorare la produttività ai massimi livelli possibili e garantendo un livello di servizio ottimale al passeggero.

In quest'ottica, le soluzioni adottabili possono essere molteplici. Tra le principali, alcune delle quali risultano anche facilmente applicabili, si segnalano:

- adozione di tool innovativi di gestione del flusso passeggeri attraverso cui gli operatori aeroportuali sono in grado di produrre previsioni continue, precise e a breve termine dei flussi e simulare la capacità in maniera dinamica e di conseguenza valutarne i possibili impatti operativi in tempo reale;
- potenziamento delle dotazioni fruibili dai passeggeri quali, ad esempio, Wi-Fi, sistemi di gestione e monitoraggio delle code, web app per conoscere l'offerta dello scalo e dunque poter aggiornare in tempo reale il viaggiatore;
- potenziamento di servizi self-service quali l'etichettatura dei bagagli touchless tramite chioschi e/o dispositivi mobili dei passeggeri e il self self check-in;
- implementazione di linee security più performanti;
- implementazione della biometria per l'identificazione dei viaggiatori;
- implementazione di parcheggi intelligenti, con l'adozione di sistemi Ray.

Oltre a quanto sopra riportato, l'implementazione della digitalizzazione può coinvolgere anche gli aspetti più marcatamente funzionali di uno scalo quali sistemi di sorveglianza, monitoraggio e di comunicazione di supporto alle decisioni o controllo del traffico aereo. A tal fine, si può prevedere l'adozione di sistemi A-CDM (Airport Collaborative Decision Making) volto a migliorare la gestione del traffico aereo attraverso un maggiore scambio di informazioni tra tutti gli stakeholders e di ADS-B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast) come tecnica cooperativa di controllo del traffico aereo per l'identificazione di aeromobili e veicoli sul sedime aeroportuale nell'ottica di una gestione integrata del traffico, evitando eventuali collisioni in mancanza di visibilità e/o congestione.

La presenza di una piattaforma centralizzata, APOC (AirPort Operations Center), in grado di gestire e monitorare in maniera sinergica i principali processi, dalle operazioni di volo alla gestione dei flussi di passeggeri e bagagli, dell'intero sistema aeroportuale risulta essenziale nel processo di efficientamento di uno scalo.

3.3.3 Intermodalità

Il fattore dell'**intermodalità** ricopre un ruolo cruciale per assicurare una omogenea e quanto più coerente pianificazione strategica del Sistema Trasporti Italiano, al fine di garantire le connessioni tra tutti i suoi nodi principali. Per questo motivo, nonostante questo aspetto non risulti direttamente in carico al gestore aeroportuale, all'interno del PNA si prevede di sviluppare un'analisi della tematica, finalizzata ad identificarne le principali criticità che, in questo momento, stanno limitando la competitività a livello internazionale del trasporto aereo italiano e la sostenibilità a lungo termine e, conseguentemente, la qualità e la performance.

3.4 Analisi della capacità nazionale

La prima domanda a cui il Piano Nazionale degli Aeroporti risponde è relativa alla capacità del settore di accogliere la domanda di mobilità di trasporto aereo, presente e futura, e la sua distribuzione sul territorio.

Il nuovo approccio del Piano recepisce le indicazioni europee e mira ad identificare gli obiettivi ambientali e di connettività che il network aeroportuale nel suo complesso si pone di raggiungere, partendo dall'analisi dello stato di fatto, as is, rispondendo così alla domanda più ampia di come migliorare la qualità della capacità offerta rendendola sostenibile, più modulare e resiliente ai cambiamenti improvvisi.

Il nuovo Piano, grazie ad un'analisi della capacità aeroportuale allo stato attuale e futuro, identifica uno strumento di valutazione della qualità e performance dell'aeroporto su cui basare le scelte strategiche di sviluppo dell'infrastruttura aeroportuale, rimarcando l'imprescindibile necessità di attenzione alla tutela e rigenerazione ambientale e riaffermando la centralità del passeggero.

La capacità di un aeroporto rappresenta il flusso di movimenti aerei, passeggeri e merci che il sistema aeroportuale è in grado di gestire ed è costituita da una serie articolata di sottoprocessi che vengono qui raggruppati in tre diversi macro-sottosistemi: pista, piazzale apron e terminal.

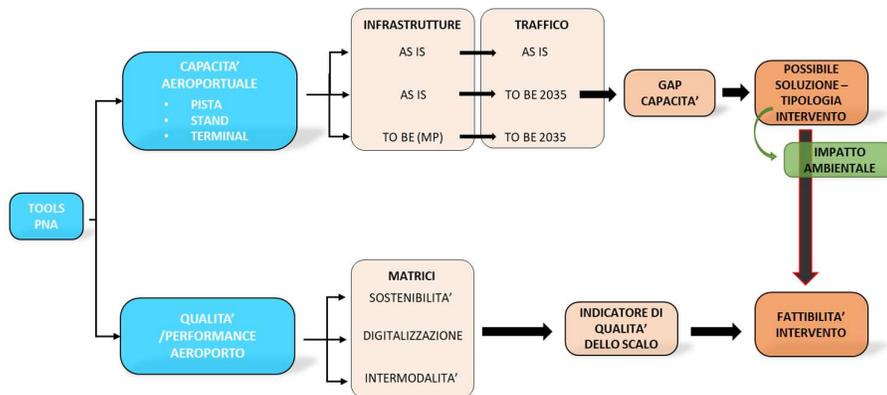


Figura 3-4: Mappa concettuale dello strumento di valutazione della qualità e performance

L'analisi di capacità è stata elaborata per valutare le infrastrutture di volo (capacità airside - pista e apron) ed il terminal al fine di evidenziare la presenza di criticità e, di conseguenza, proporre soluzioni per migliorare l'attuale dotazione infrastrutturale, programmare eventuali futuri interventi di ampliamento e identificare le strutture aeroportuali con un'alta riserva di capacità.

I principali risultati ottenuti sono illustrati nelle figure seguenti.

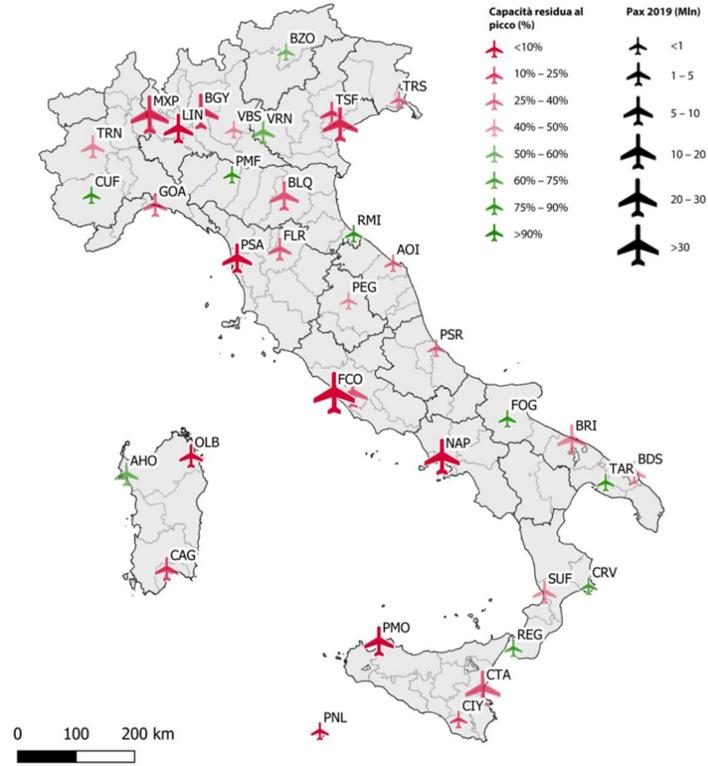


Figura 3-5: Livelli di capacità airside allo stato attuale

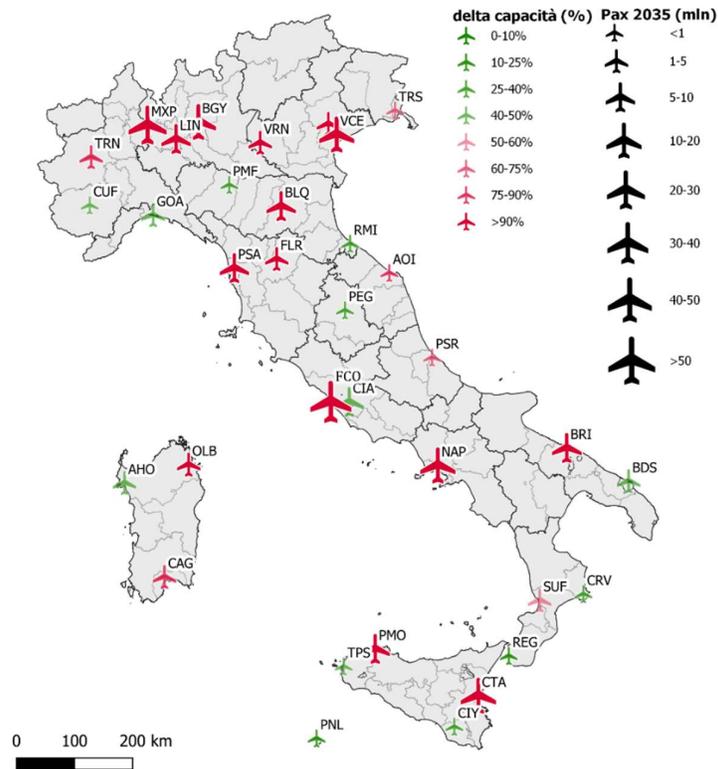


Figura 3-6: Capacità residua airside dello stato attuale vs domanda potenziale al 2035

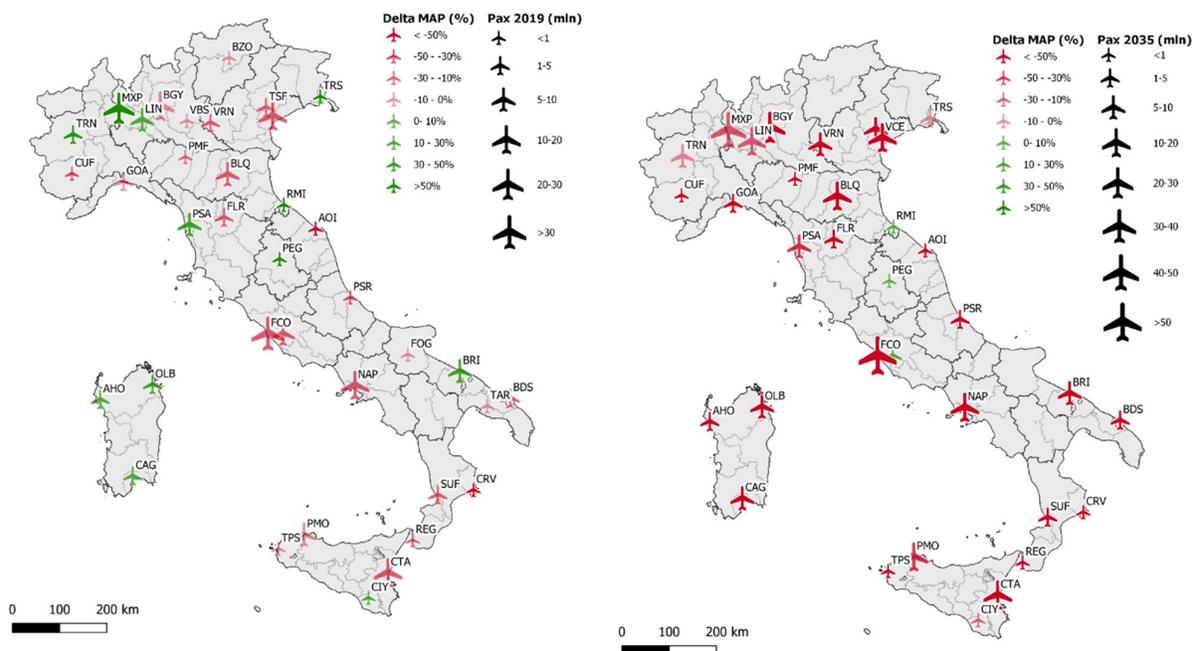


Figura 3-7: Livelli di capacità landside (terminal) allo stato attuale (a sx) e capacità residua landside dello stato attuale vs domanda potenziale al 2035 (a dx)

3.5 Soluzioni e opportunità

Nel prosieguo del presente paragrafo saranno illustrate le soluzioni e le opportunità che si intende sviluppare all'interno della Proposta di Piano Nazionale degli Aeroporti.

Le tematiche trattate nel presente capitolo sono le seguenti:

- Gestioni aeroportuali e loro integrazione attraverso le reti territoriali;
- Cargo;
- Aeroporti con meno di 1 milione di passeggeri;
- Aeroporti di aviazione generale.

Vi sono poi altre tematiche che, in ragione della loro complessità, non sono riportate nel seguito ma verranno affrontate e sviluppate direttamente all'interno della Proposta di Piano. Si tratta, in particolare, di:

- Indirizzi di programmazione,
- Valutazione di qualità della crescita proposta;
- Incentivazione per il raggiungimento dei target individuati.

3.5.1 Gestioni aeroportuali e loro integrazione attraverso le reti territoriali

Un ulteriore livello di analisi, sviluppato all'interno della Proposta di Piano, riguarda l'identificazione di reti e sistemi aeroportuali che possano favorire sinergie sia sul piano operativo che economico, al fine di sviluppare uno sviluppo coeso e sostenibile della rete nazionale.

I principali benefici di un sistema a rete sono riconducibili a:

- possibilità di ricomprendere nei benefici di scala anche gli aeroporti con meno di 1 milione di passeggeri, favorendone quindi la competitività e la capacità di raggiungere il break-even;
- miglior gestione della conoscenza e supporto ai percorsi di innovazione;
- diversificazione delle dinamiche di accoglienza della domanda;
- capacità da parte dei territori di attrarre servizi da parte delle compagnie aeree in maniera efficiente e coordinata;
- Interlocazione con il territorio per una pianificazione delle infrastrutture e dei servizi di accessibilità agli aeroporti.

Ad oggi, in Italia è possibile individuare otto contesti di gestione multipla di aeroporti che contestualmente alla contiguità geografica degli aeroporti identificano reti aeroportuali di fatto. Questi otto sistemi includono complessivamente 21 aeroporti e sono di seguito riportati:

- Sistema Aeroportuale Milanese/Lombardo: è il secondo sistema per numero di passeggeri (pari a 34,4 milioni nel 2019) dopo quello Romano/Laziale ed è composto dagli aeroporti di Milano Linate (LIN) e Milano Malpensa (MXP), che condividono la stessa gestione, oltre all'aeroporto di Bergamo-Orio al Serio (BGY). L'area di riferimento si estende oltre i confini Lombardi, raggiungendo gran parte del territorio Piemontese, Ligure e della pianura Padana, tra le area più densamente popolate e ricche d'Europa, per un totale di 19,5 mln di persone e 737 mld di prodotto interno lordo raggiungibile entro le due ore di macchina.
- Sistema Aeroportuale del Nord Est: Composto dagli aeroporti di Venezia (VCE) e Treviso (TSF) in senso stretto, si allarga a Verona (VRN) e Brescia (VBS) di fatto in virtù della forte presenza azionaria di SAVE nei due aeroporti. Il bacino si estende orizzontalmente andando a coinvolgere almeno in parte le regioni del Friuli, Veneto e Trentino, nonché parte della Lombardia Orientale e dell'Emilia-Romagna.
- Sistema Aeroportuale Pugliese: Il sistema aeroportuale Pugliese è composto dai quattro aeroporti della regione, ovvero Bari (BRI), Brindisi (BDS), Foggia (FOG) e Taranto (TAR). L'estensione del bacino di utenza a 90° ricalca la regione Puglia, e si estende in Basilicata e nord entro le due ore, fino a raggiungere 8.8 mln di abitanti e 174 mld di GDP.
- Sistema Aeroportuale Romano/Laziale: Composto dagli aeroporti di Roma Fiumicino (FCO) e Ciampino (CIA), il sistema aeroportuale Romano / Laziale serve la capitale e la regione del Lazio. Con un totale di oltre 49 milioni di passeggeri al 2019, è il maggior sistema aeroportuale del Paese. Il bacino di utenza copre l'intera Regione ma per apporto di connettività, e come principale riferimento intercontinentale, si estende ai territori limitrofi dell'Umbria, della Toscana e della Campania. La popolazione residente raggiungibile entro due ore è pari a 7,4 milioni ed il prodotto interno lordo equivale a 248 miliardi.
- Sistema Toscano: Il sistema aeroportuale toscano ha registrato 8.3 mln di passeggeri nel 2019, ridistribuiti sui due aeroporti di Firenze (FLR) e Pisa (PSA). In termini di bacino, il sistema toscano è accessibile da 9,7 mln di abitanti (333 mld di GDP) in due ore, entrando in significativa sovrapposizione con la catchment area dell'aeroporto di Bologna (44% con Firenze).
- Sistema Campano: Composto da Napoli (NAP) e Salerno (QSR), di più recente acquisizione. La vicinanza dei due scali e la posizione baricentrica rispetto al territorio regionale evidenziano la possibilità che il mercato possa diversificare parte della crescita futura prevista per l'area su Salerno, anche a favore di spillover verso le aree limitrofe caratterizzate da limitata dotazione infrastrutturale, quali la Basilicata e la Campania Meridionale.
- Sistema della Sicilia Orientale: si compone di uno scalo consolidato di medie dimensioni, Catania, e Comiso, ex base militare caratterizzato da bassi volumi di traffico. Complessivamente, il bacino di utenza del sistema si estende limitatamente per via del contesto insulare e delle scarse dotazioni viarie di accesso, raggiungendo 4.4 mln di persone e 91 mld di GDP entro due ore.
- Sistema Aeroportuale Calabrese: comprende i tre scali di Lamezia Terme, Reggio Calabria e Crotone. I volumi di traffico passeggeri sono stati pari a 3.5 milioni nel 2019. Il principale scalo della Calabria è SUF, sostenuto dalla presenza di vettori low-cost e tradizionali.

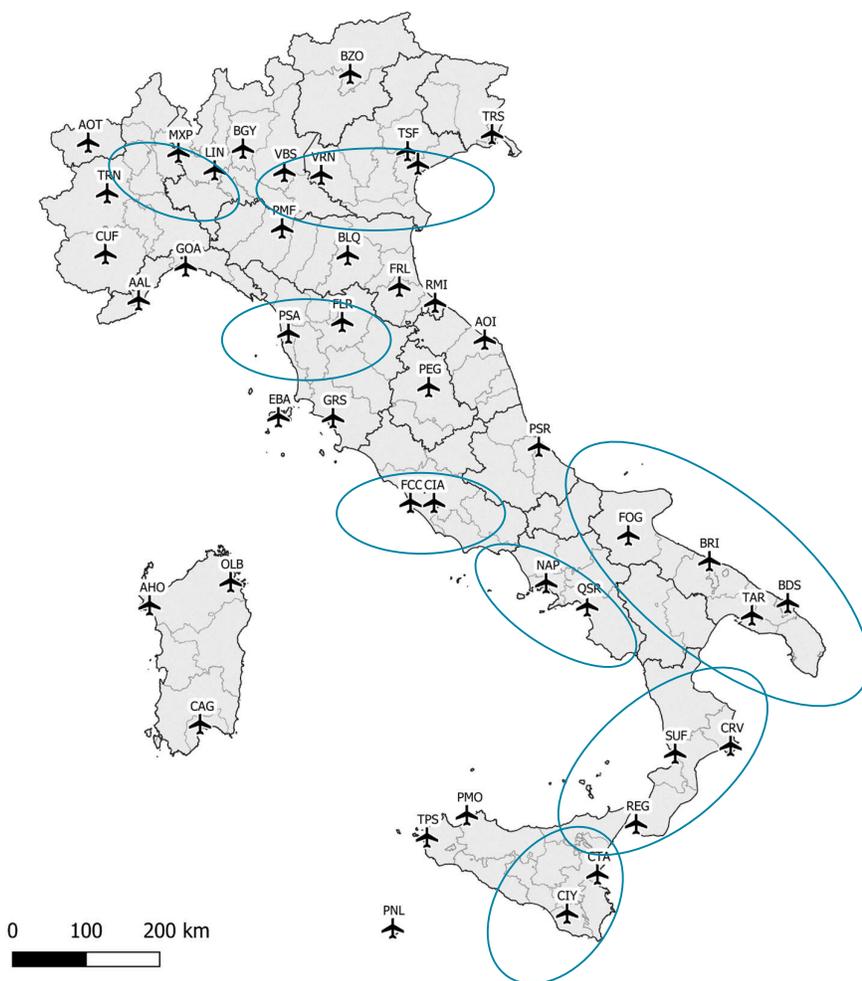


Figura 3-8: Rappresentazione grafica dei sistemi aeroportuali e relativi bacini di utenza (90' in auto)

Come si può osservare dalla Figura 3-8, la distribuzione spaziale delle reti aeroportuali coinvolge gran parte del territorio nazionale: a partire da Nord, con il sistema Milanese/Lombardo e del Nord Est, passando per il centro Italia, con i sistemi Toscano e Romano/Laziale, proseguendo a sud, con il sistema Campano, i sistemi Pugliese e Calabrese, fino al sistema della Sicilia orientale. Dalla figura si osserva inoltre come i bacini di riferimento dei diversi sistemi siano tra di loro significativamente scissi, mentre risultino tipicamente sovrapposti al loro interno, a denotare una delimitazione e copertura delle rispettive aree di riferimento.

3.5.2 Cargo

Il trasporto aereo delle merci, rispetto al trasporto via terra e via mare, si caratterizza per minore capacità e volumi trasportati più ridotti, a fronte di tempi di viaggio ridotti e stoccaggio sicuro e protetto della merce, il che ne giustifica il più delle volte un costo marcatamente più elevato. Per tale motivo, il cargo viene utilizzato principalmente per merci caratterizzate da determinate peculiarità quali: l'alto valore dei prodotti trasportati, ridotti lead time, alti tassi di obsolescenza, scadenze stringenti. In tal senso, il cargo rappresenta una limitata percentuale delle quantità totali movimentate nell'intero mercato.

Tuttavia, vi sono alcuni trend di sviluppo (passati e futuri) che portano a considerare il cargo un elemento strategico della pianificazione aeroportuale:

- La globalizzazione dei mercati, che ha spinto a ripensare il concetto di distanza e raggiungibilità, anche grazie alla convenienza ad operare in Paesi "lontani";

- La crescente consapevolezza di limitare gli sprechi ed efficientare i processi congiuntamente all'abbreviarsi del ciclo di vita dei prodotti;
- L'e-commerce.

Dalla preliminare analisi condotta all'interno della Proposta di Piano, emerge che per il comparto cargo sia indispensabile un'efficiente intermodalità, poiché tale aspetto impatta significativamente sull'organizzazione e l'efficientamento del sistema di trasporto aereo della merce. Un efficiente sistema intermodale porta ad ottenere marcati benefici di scala e a consolidare la merce da bacini di utenza allargati che si estendono ben oltre i tradizionali confini di catchment considerati per i passeggeri, superando i confini sovra-regioni e persino nazionali.

Nel complesso, le movimentazioni cargo negli aeroporti italiani rappresentano, rispetto ai volumi complessivi europei, una percentuale molto inferiore (pari al 5,5%) rispetto alla rappresentatività riferita ai passeggeri (11,6%). Ciò sebbene l'Italia detenga oltre l'11% delle esportazioni extraEU (Eurostat). Da un lato, questo sbilanciamento rimarca l'estensione dei bacini d'utenza, sottolineando come la competizione aeroportuale in ambito cargo sia da intendersi a livello comunitario, piuttosto che nazionale; dall'altro, rivela potenziali opportunità di sviluppo per il sistema aeroportuale italiano, ulteriormente sostenute dalla rapida penetrazione e sviluppo dell'e-commerce.

Una delle principali criticità del comparto cargo è rappresentata dal fatto che il suo sviluppo non sia supportato, quasi mai, da un significativo miglioramento dell'integrazione con le altre modalità di trasporto, condizione necessaria per garantire una adeguata copertura del territorio che favorisca le tempistiche di scambio e consegna delle merci. In tal senso, la presenza di una rete ferroviaria in aeroporto non pare al momento un fattore discriminante per spostare quote modali dell'accessibilità delle merci agli aeroporti.

3.5.3 Aeroporti con meno di 1 milione di passeggeri

Una delle tematiche che verranno affrontate nel nuovo PNA riguarda la valorizzazione degli aeroporti con meno di 1 milione di passeggeri, di cui possono essere sviluppate le potenzialità in termini di accessibilità ai territori e di promozione dei flussi turistici.

In considerazione delle analisi preliminari svolte in questa fase, la Proposta di Piano propone diverse soluzioni percorribili in tal senso:

- Identificazione della specializzazione del singolo scalo, analizzando le peculiarità che lo caratterizzano;
- Creazione di una o più reti di aeroporti con meno di 1 milione di passeggeri, che il mercato non rende autonomi, con l'obiettivo di permettere una condivisione efficace di best practices e modus operandi;
- Creazione di un network di micro-feederaggio per garantire e aumentare il grado di connettività locale, in particolare nelle zone più periferiche;
- Individuazione degli scali minori in grado di fungere da supporto capacitivo ad altri scali di maggiori dimensioni affetti da potenziali problemi di congestione.

3.5.4 Aeroporti di aviazione generale

Gli aeroporti di aviazione generale offrono importanti opportunità per i privati e le imprese locali e possono rappresentare un importante elemento di valorizzazione per il territorio in cui sorgono. Il rilancio e la crescita di questi aeroporti, 17 dei quali gestiti direttamente da ENAC (cfr. Figura 3-9), devono essere valutati con l'obiettivo di fornire un supporto ed un volano economico sia all'aeroporto sia al suo territorio, evidenziando e rimarcando il loro valore sociale.



Figura 3-9: Aeroporti di Aviazione Generale gestiti da ENAC servizi

Con l'introduzione delle nuove tecnologie analizzate nel paragrafo 3.2.2, gli aeroporti di aviazione generale possono porsi come piattaforma di sperimentazione e di lancio, a patto che sussistano favorevoli condizioni di localizzazione dell'aeroporto stesso rispetto ad una buona catchment area o alla vicinanza di punti di interesse.

3.6 Il comparto aerospaziale

Il rafforzamento del Sistema Paese deve necessariamente considerare il comparto aerospaziale come uno dei primi driver per lo sviluppo del tessuto economico, sociale e ambientale italiano. In questo senso, la definizione di comparto aerospaziale supera la dimensione corrente per la quale diverse attività legate al settore del trasporto aereo sono eccessivamente frammentate e non presentano una visione di intenti comune. Il comparto aerospaziale, quindi, dovrà considerare tutto ciò che va dall'ultraleggero allo spazio e che sta evolvendo con una velocità molto più rapida rispetto alle tradizionali tempistiche legate al mondo dell'aviazione. In questo senso, il settore dronistico, di Urban Air Mobility (UAM), Advanced Air Mobility (AAM) fino agli spaziorporti acquista una sua eccezionale rilevanza strategica nella definizione delle strategie nazionali future.

L'Italia si è da sempre contraddistinta per il suo ruolo nel settore aerospaziale, fornendo sia il capitale umano sia le infrastrutture e le tecnologie e l'industria aerospaziale italiana rappresenta un tassello fondamentale in termini di ricerca e sviluppo.

Uno spaziorporto è un sito individuato presso un aeroporto certificato le cui dotazioni infrastrutturali ed impiantistiche ed i cui requisiti tecnici siano tali da consentire il decollo/lancio e l'atterraggio/rientro orizzontali di un veicolo suborbitale singolo o multistadio riutilizzabile.

Con l'adozione del "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli spaziorporti" e secondo il decreto n. 250 del 2019 del ministro delle Infrastrutture e Trasporti, l'aeroporto di Taranto Grottaglie viene identificato come primo spaziorporto nazionale. Si ritiene, quindi, di importanza nazionale lo sviluppo e la crescita dell'aeroporto di Grottaglie, in primo luogo, come test bed sia in ambito di ricerca e sviluppo sia in ambito validativo/operativo di nuove tecnologie

legate alla space economy. Inoltre, l'attrazione immediata di investimenti e di capitale umano legati a questo genere di attività, garantirà lo sviluppo di tutta la filiera economica e aprirà il Paese a nuove forme di mobilità, tra i voli sub-orbitali. Risulta chiaro che, se questa opportunità verrà opportunamente sfruttata, l'Italia sarà uno dei primi e grandi protagonisti della space economy il Paese deve farsi trovare infrastrutturalmente e politicamente pronto.

4 OBIETTIVI GENERALI DI PROTEZIONE AMBIENTALE E RAPPORTO CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI

La sostenibilità del PNA viene valutata attraverso la capacità di contribuire al perseguimento di obiettivi ambientali individuati sulla base della loro pertinenza con le misure previste considerando pertanto tutti gli aspetti ambientali sui quali l'attuazione delle azioni di Piano potrebbero generare effetti.

Al fine di definire "il quadro" e "la portata" del PNA e consentire ai soggetti con competenze ambientali di esprimersi sulla necessità di rivedere specifici obiettivi di riferimento ambientale (analisi di coerenza esterna da effettuarsi nel Rapporto Ambientale), si riportano in Tabella 4-1 gli obiettivi generali di protezione ambientale ritenuti di pertinenza del PNA. Tali obiettivi sono stati desunti dalla normativa (includere politiche, strategie...) a vari livelli (internazionale, comunitario, nazionale) relativamente ai temi interessati dal Piano stesso.

I principali riferimenti normativi consultati sono:

- Green Deal europeo: serie di proposte per trasformare le politiche dell'UE in materia di clima, energia, trasporti e fiscalità atte a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSS): documento programmatico che recepisce gli indirizzi di Agenda 2030;
- Nuovo piano d'azione per l'economia circolare: parte integrante del Green Deal europeo, indica il concetto di circolarità come base per raggiungere l'obiettivo UE di neutralità climatica entro il 2050, specificando una serie di misure relative all'intero ciclo di vita dei prodotti utili per raggiungere tale obiettivo;
- Strategia sulla biodiversità per il 2030: piano complessivo che mira a portare la biodiversità dell'Europa sulla via della ripresa entro il 2030 e prevede azioni e impegni specifici;
- United Nations Sustainable Development Summit 2015, i cui risultati sono confluiti in Agenda 2030;
- Agenda 2030: nuovo quadro di riferimento globale per l'impegno nazionale e internazionale teso a trovare soluzioni comuni alle grandi sfide del pianeta, quali l'estrema povertà, i cambiamenti climatici, il degrado dell'ambiente e le crisi sanitarie.

Tabella 4-1: Obiettivi generali di protezione ambientale

COMPONENTE	OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE
Energia ed Emissioni	<ul style="list-style-type: none"> • Neutralità climatica entro il 2050 (Green New Deal, SNSS) • Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni di inquinanti in atmosfera (SNSS) • Rafforzare le sinergie tra circolarità e riduzione dei gas a effetto serra per conseguire la neutralità climatica (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare)
Biodiversità ed Ecosistemi	<ul style="list-style-type: none"> • Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici (SNSS) • Preservare e valorizzare gli ecosistemi e i loro servizi (Strategia europea per la biodiversità)
	<ul style="list-style-type: none"> • Proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'UE e proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi di natura ambientale e dalle relative conseguenze (Green Deal europeo) • Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali (SNSS)
Risorse naturali	<ul style="list-style-type: none"> • Trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) • Migliorare la circolarità in un ambiente privo di sostanze tossiche (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) • Attuazione di una politica rafforzata in materia di rifiuti a sostegno della circolarità e della prevenzione dei rifiuti (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) • Creazione di un mercato dell'Unione efficiente per le materie prime secondarie (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) • Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali (SNSS)
Risorse idriche	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinanti (D. Lgs n. 152/2006, Parte terza) • Conseguire il miglioramento dello stato delle acque e adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi (D. Lgs. n. 152/2006 Parte terza) • Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua; (SNSS)
Consumo di suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Azzerare il consumo di suolo netto entro il 2050 (Parlamento europeo e Consiglio, 2013), obiettivo strategico anticipabile al 2030 (SNSS) • Assicurare che il consumo di suolo non superi la crescita demografica entro il 2030 (UN, 2015) • Non aumentare il degrado del territorio entro il 2030 (UN, 2015)
Rischio idraulico	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigazione degli effetti negativi per lo stato ecologico dei corpi idrici dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla Direttiva 2007/60/CE (Direttiva Alluvioni)
Beni culturali e paesaggistici	<ul style="list-style-type: none"> • Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale (SNSS); • Potenziare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo (Agenda 2030)
Ambiente marino e costiero	<ul style="list-style-type: none"> • Conservare e utilizzare in modo sostenibile gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile (Agenda 2030); • Proteggere e preservare l'ambiente marino, prevenire il degrado o, laddove possibile, ripristinare gli ecosistemi marini nelle zone in cui abbiano subito danni (Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino) • Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero (SNSS) • Preservare le zone costiere a vantaggio delle generazioni presenti e future (Protocollo per la gestione integrata delle zone costiere) • Sostenere uno sviluppo e una crescita sostenibili nel settore marittimo, applicando un approccio ecosistemico, e promuovere la coesistenza delle pertinenti attività e dei pertinenti usi (Direttiva quadro per la pianificazione dello spazio marittimo)
Salute umana	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuire l'esposizione umana della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico (SNSS)

Gli obiettivi generali di protezione ambientale sono stati declinati in funzione della specificità del PNA, con lo scopo di poter condurre nella successiva fase di Rapporto Ambientale un'analisi più aderente ai contenuti dello stesso.

Gli obiettivi ambientali riconducibili al PNA sono elencati nella tabella seguente, all'interno della quale si è proceduto a fare un primo incrocio di corrispondenza tra essi ed i macro obiettivi attualmente definiti dalla proposta di PNA.

Tabella 4-2: Obiettivi ambientali e macro obiettivi del PNA

COD. O.A.	OBIETTIVI AMBIENTALI	MACRO OBIETTIVI DEL PNA		
		SOSTENIBILITA'	DIGITALIZZAZIONE	INTERMODALITA'
OA1	PRESERVARE LA BIODIVERSITA'			
OA2	LIMITARE USO DI RISORSE NON RINNOVABILI			
OA3.	MIGLIORARE QUALITA' DELL'ARIA			
OA4.	RIDURRE EMISSIONI GAS SERRA			
OA5.	CONTENERE EMISSIONI ACUSTICHE			
OA6.	PRESERVARE PATRIMONIO IDRICO			
OA7.	PERSEGUIRE EFFICIENTAMENTO ENERGETICO			
OA8.	PERSEGUIRE LA NEUTRALITA CLIMATICA			
OA9.	PRESERVARE IL SUOLO E SOTTOSUOLO			
OA10	CONTENERE PRODUZIONE RIFIUTI/UTILIZZO CIRCOLARE DEI MATERIALI			
OA11	GARANTIRE PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA			
OA12	ASSICURARE CONSERVAZIONE DEI BENI PAESAGGISTICI			
OA13	GARANTIRE INTEGRAZIONE DELLE OPERE NEL PAESAGGIO			
OA14	PERSEGUIRE MIGLIORAMENTO ASPETTI SOCIO ECONOMICI			

Per quanto riguarda l'analisi di coerenza esterna in relazione alla pianificazione pertinente, essa è finalizzata a verificare il grado di correlazione e le relazioni esistenti tra gli obiettivi e/o azioni del PNA e quelli di altri strumenti di pianificazione ambientale.

Nell'analisi si indica una valutazione delle sinergie esistenti e degli eventuali conflitti tra il Piano ed i diversi strumenti di pianificazione di pari livello (coerenza orizzontale) e di livello inferiore (coerenza verticale) nei confronti dei quali il Piano stesso può produrre delle ricadute.

Gli strumenti di pianificazione/programmazione indicati in Tabella 4-3 rappresentano un primo elenco, non necessariamente esaustivo, di Piani/Programmi che saranno oggetto di analisi nel Rapporto Ambientale.

Tabella 4-3: Obiettivi di protezione ambientale derivanti dagli strumenti di pianificazione

PIANO/PROGRAMMA	OBIETTIVI POTENZIALMENTE SINERGICI CON IL PNA
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	<ul style="list-style-type: none"> rafforzare la capacità previsionale degli effetti del cambiamento climatico salvaguardare la qualità dell'aria e la biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine Potenziamento dei nodi ferroviari metropolitani e dei collegamenti nazionali chiave Digitalizzazione della catena logistica Innovazione digitale dei sistemi aeroportuali
Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile (PSNMS)	<ul style="list-style-type: none"> migliorare qualitativamente e rapidamente il parco veicoli, attraverso la sostituzione dei veicoli maggiormente inquinanti ed energivori, facendo in modo di soddisfare al meglio le esigenze di spostamento della collettività; migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni climalteranti ed il particolato, tenendo conto anche di quanto definito nella normativa europea, assumendo benchmark di riferimento che considerino anche la situazione (esperienze, prospettive e modalità di implementazione) di altri Paesi; sostenere una coerente politica di infrastrutturazione, dei centri di stoccaggio gas e di ricarica elettrica, soprattutto nei primi anni di applicazione del piano, al fine di permettere una maggiore diffusione degli autobus a energia alternativa.
Allegato Infrastrutture al Documento di Economia e Finanza 2021	<ul style="list-style-type: none"> sviluppo di sistemi integrati di trasporto per una mobilità sostenibile rafforzamento dell'intermodalità e della logistica integrata
Piano Strategico Nazionale AAM (2021-2030)	<ul style="list-style-type: none"> Definizione e implementazione della riforma del quadro regolatorio nazionale per l'AAM, comprendente sia gli aspetti aeronautici sia quelli urbanistici e territoriali, in accordo alle politiche europee, inclusa la digitalizzazione dei servizi della PA e la creazione di uno Sportello Unico Integrato per le istituzioni, gli operatori e gli utenti. Definizione di un modello di Partenariato Pubblico-Privato (PPP) per il finanziamento del piano dell'AAM, anche al fine dell'implementazione dei progetti della Roadmap. Superamento dei gap tecnologici e normativi individuati nella Roadmap in accordo alle tre ondate di attività della Roadmap indicate, unitamente alla individuazione del soggetto attuatore per il lancio e la supervisione dei relativi progetti di dettaglio da finanziare.
Piano Sud 2030	<ul style="list-style-type: none"> ridurre la distanza temporale fra le ripartizioni territoriali del Paese, potenziando la rete ferroviaria e velocizzando i servizi sostegno alle filiere logistiche territoriali, con particolare riferimento alla intermodalità delle merci in uscita e in entrata dai porti (cosiddetto "ultimo miglio" di collegamento dei porti alle reti ferroviarie, logistica e intermodalità) promuovere la realizzazione e il completamento di opere in ambito ferroviario, stradale, idrico e edilizio, con avvio di nuove opere, manutenzione programmata, ammodernamento, adeguamento e messa in sicurezza per quelle esistenti e migliorare la mobilità interna tra le regioni del Mezzogiorno; sostenere nuove e già esistenti filiere logistiche
Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> promuovere e sostenere modelli di produzione e consumo sostenibili; ridurre della produzione dei rifiuti urbani; riduzione della produzione dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi; incoraggiare la progettazione, la fabbricazione e l'uso di prodotti per il loro riutilizzo o l'estensione del loro ciclo di vita; ridurre gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana; ridurre la produzione di rifiuti nei processi inerenti alla produzione industriale, all'estrazione di minerali, all'industria manifatturiera, alla costruzione e alla demolizione; ridurre il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti; ridurre la produzione di rifiuti che non sono adatti alla preparazione per il riutilizzo o al riciclaggio; dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti.
Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)	<ul style="list-style-type: none"> accelerare il percorso di decarbonizzazione; mettere il cittadino e le imprese al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica; promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori; adottare misure che riducano i potenziali impatti negativi sull'ambiente ed il paesaggio; continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'UE.
Piano nazionale adattamento cambiamenti climatici (PNACC)	<ul style="list-style-type: none"> contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici rispetto agli impatti dei cambiamenti climatici, aumentare la capacità di adattamento degli stessi, individuare le eventuali opportunità e favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

PIANO/PROGRAMMA	OBIETTIVI POTENZIALMENTE SINERGICI CON IL PNA
Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico (PNCIA)	<ul style="list-style-type: none"> riduzione significativa delle emissioni dei principali inquinanti atmosferici al 2030
Piano Nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico per il ripristino e la tutela ambientale	<ul style="list-style-type: none"> regolamentazione della manutenzione idraulica dei bacini e sottobacini idrografici, snellimento di procedure per la realizzazione di interventi di contrasto al dissesto idrogeologico e la competenza di interventi in tale ambito; norme per la interoperabilità e la razionalizzazione dei sistemi informativi in materia di mitigazione del dissesto idrogeologico
Piano nazionale degli interventi nel settore idrico - sezione acquedotti (primo stralcio)	<ul style="list-style-type: none"> migliorare la qualità dell'acqua riducendo l'inquinamento, eliminando le pratiche di scarico non controllato; aumentare l'efficienza idrica da utilizzare in tutti i settori; proteggere e ripristinare gli ecosistemi legati all'acqua, tra cui montagne, foreste, zone umide, fiumi, falde acquifere e laghi.
Programma Operativo Nazionale (PON) "Infrastrutture e Reti" 2014-2020	<ul style="list-style-type: none"> potenziamento ferroviario, integrazione modale e miglioramento dei collegamenti multimodali aumento della competitività del sistema portuale ed interportuale
Piani regionali di gestione della qualità dell'aria	<ul style="list-style-type: none"> raggiungimento dei valori limite e dei livelli critici, per il perseguimento dei valori obiettivo e per il mantenimento del relativo rispetto; riduzione del rischio di superamento dei valori limite, dei valori obiettivo e delle soglie di allarme; gestione della qualità dell'aria ambiente in relazione all'ozono.

5 AMBITO DI INFLUENZA TERRITORIALE ED ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI

5.1 Oggetto di analisi

L'ambito tematico pianificatorio primario del PNA è costituito dall'insieme degli scali aeroportuali considerati di "interesse nazionale", secondo quanto disposto dall'art. 698 del Codice della Navigazione, il cui elenco è stato approvato nell'ambito della Conferenza Stato - Regioni presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, che si è completata il 19 Febbraio 2015.

Nella tabella seguente si riportano gli scali che sono oggetto di analisi ed il relativo inquadramento amministrativo-territoriale.

Tabella 5-1: Elenco degli aeroporti di interesse nazionale

NUMERO	SIGLA	Scalo	Regione	Provincia	Comune/i
1	AHO	Alghero Fertilia	Sardegna	Sassari	Alghero
2	AOI	Ancona Falconara	Marche	Ancona	Falconara Marittima
3	BRI	Bari Palese	Puglia	Bari	Bari
4	BGY	Bergamo Orio al Serio	Lombardia	Bergamo	Orio al Serio
5	BLQ	Bologna Borgo Panigale	Emilia Romagna	Bologna	Bologna
6	VBS	Brescia Montichiari	Lombardia	Brescia	Montichiari
7	BDS	Brindisi Papola Casale	Puglia	Brindisi	Contrada Baroncino (Brindisi)
8	CAG	Cagliari Elmas	Sardegna	Cagliari	Elmas
9	CTA	Catania Fontanarossa	Sicilia	Catania	Catania
10	CIY	Comiso	Sicilia	Ragusa	Comisio
11	CRV	Crotone	Calabria	Crotone	Isola di Capo Rizzuto
12	CUF	Cuneo	Piemonte	Cuneo	Levaldigi
13	FLR	Firenze Peretola	Toscana	Firenze	Firenze
14	GOA	Genova Sestri	Liguria	Genova	Genova
15	SUF	Lamezia Terme	Calabria	Cosenza	Lamezia Terme
16	LMP	Lampedusa	Sicilia	Agrigento	Lampedusa
17	LIN	Milano Linate	Lombardia	Milano	Segrate
18	MXP	Milano Malpensa	Lombardia	Varese	Cardano al Campo, Somma Lombardo, Casorate Sempione, Ferno, Lonate Pozzolo, Samarate e Vizzola Ticino
19	NAP	Napoli Capodichino	Campania	Napoli	Napoli, Casoria
20	OLB	Olbia Costa Smeralda	Sardegna	Sassari	Olbia
21	PMO	Palermo Punta Raisi	Sicilia	Palermo	Cinisi
22	PNL	Pantelleria	Sicilia	Trapani	Pantelleria
23	PMF	Parma	Emilia Romagna	Parma	Parma
24	PEG	Perugia	Umbria	Perugia	Perugia, Sant'Egidio
25	PSR	Pescara	Abruzzo	Pescara	Pescara, San Giovanni Teatino
26	PSA	Pisa S. Giusto	Toscana	Pisa	Pisa
27	REG	Reggio Calabria	Calabria	Reggio Calabria	Reggio Calabria, Ravagnese?
28	RMI	Rimini	Emilia Romagna	Rimini	Miramare (Rimini)

NUMERO	SIGLA	Scalo	Regione	Provincia	Comune/i
29	CIA	Roma Ciampino	Lazio	Roma	Roma capitale, Ciampino
30	FCO	Roma Fiumicino	Lazio	Roma	Fiumicino
31		Salerno	Campania	Salerno	Bellizzi, Pontecagnano Faiano
32	TAR	Taranto	Puglia	Taranto	Grottaglie
33	TRN	Torino Caselle	Piemonte	Torino	Caselle Torinese, San Francesco al Campo, San Maurizio Canavese
34	TPS	Trapani Birgi	Sicilia	Trapani	Misiliscemi, Birgi
35	TSF	Treviso	Veneto	Treviso	Treviso
36	TRS	Trieste R. dei Legionari	Friuli Venezia Giulia	Gorizia	Ronchi dei Legionari
37	VCE	Venezia	Veneto	Venezia	Venezia, Favaro Veneto
38	VRN	Verona Villafranca	Veneto	Verona	Villafranca di Verona, Sommacampagna

5.2 Sistemi ambientali interessati

Ai sensi dell'Allegato VI (lettera b, c, d) del D.Lgs. 152/2006, l'analisi del contesto ambientale per la VAS deve prendere in considerazione:

"b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;

c) caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;

d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'art. 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228."

Inoltre, alla lettera f, è indicato che gli effetti delle azioni devono essere indagati in riferimento a "la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio".

Rispetto a quanto indicato dalla norma e agli obiettivi e alle azioni di Piano, di cui ai paragrafi precedenti, si ritiene che l'analisi di contesto e la valutazione di sostenibilità possa essere costruita in riferimento ai sistemi ambientali indicati nella tabella seguente.

Tabella 5-2: Sistemi ambientali interessati dal Piano

N.	SISTEMI AMBIENTALI
1	Biodiversità, flora e fauna
2	Atmosfera
3	Rumore
4	Acque
5	Fattori climatici ed energia
6	Suolo e sottosuolo
7	Rifiuti
8	Salute umana
9	Paesaggio e patrimonio culturale - architettonico - archeologico
10	Aspetti socio economici

5.3 Analisi preliminare del contesto ambientale

Nel presente paragrafo si riporta un inquadramento a livello nazionale delle componenti ambientali più strettamente interessate dalle azioni di Piano.

La caratterizzazione ambientale preliminare sviluppata per le 38 aree territoriali interessate dal campo d'azione del Piano è, invece, riportata in Allegato 1. Tale caratterizzazione è stata condotta considerando un'area di analisi di circa 10 km di raggio intorno ad ogni scalo aeroportuale.

Le tematiche analizzate sono le seguenti:

- Natura e biodiversità:
 - Aree protette EUAP
 - Siti Natura 2000
- Atmosfera:
 - Qualità dell'aria
- Rumore:
 - Zonizzazione acustica
- Acque:
 - Stato ecologico
 - Rischio alluvioni
- Suolo e sottosuolo:
 - Consumo di suolo
 - Modifiche di uso del suolo
- Fattori climatici:
 - Anomalie di precipitazione
 - Anomalie di temperatura
- Paesaggio e patrimonio culturale:
 - Unità di paesaggio
 - Valore culturale.

5.3.1 Inquadramento ambientale a livello nazionale

Natura e biodiversità

In Italia attualmente sono state istituite 843 Aree Protette Terrestri e Aree Terrestri con parte a mare, di cui: 25 Parchi Nazionali, 148 Riserve Naturali Statali, 134 Parchi Naturali Regionali, 365 Riserve Naturali Regionali e 171 altre Aree Protette di diverse classificazioni e denominazioni. Analizzando la serie storica (1922-2019) è possibile apprezzare, soprattutto a partire da metà anni '70, andamenti positivi in termini di aumento nel numero e nella superficie delle aree naturali protette terrestri, mentre dagli anni 2008-2009 si assiste a una certa stabilizzazione dei trend di crescita.

La superficie terrestre protetta ammonta a oltre 3 milioni di ettari, pari al 10,5% della superficie terrestre nazionale. Essa è costituita in gran parte da Parchi Nazionali (46,4%) e Parchi Naturali Regionali (40,8%). Le regioni che contribuiscono maggiormente al totale nazionale sono la Campania (350.204 ettari - 11,0% del totale nazionale) e l'Abruzzo (305.051 ettari - 9,6%). Le regioni che hanno tutelato la maggior percentuale del proprio territorio sono proprio l'Abruzzo (28,2%) e la Campania (25,6%), seguite dalla Provincia Autonoma di Bolzano (24,4%).

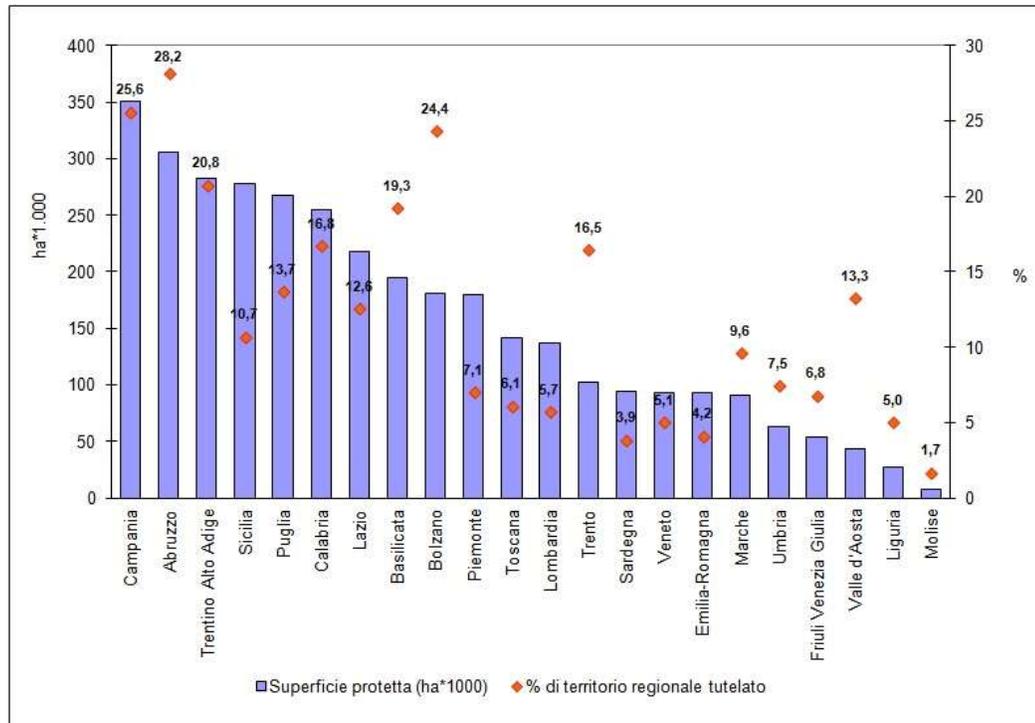


Figura 5-1: Superficie terrestri delle aree protette suddivisa per regione e tipologia (agg. 2019). Fonte: ISPRA

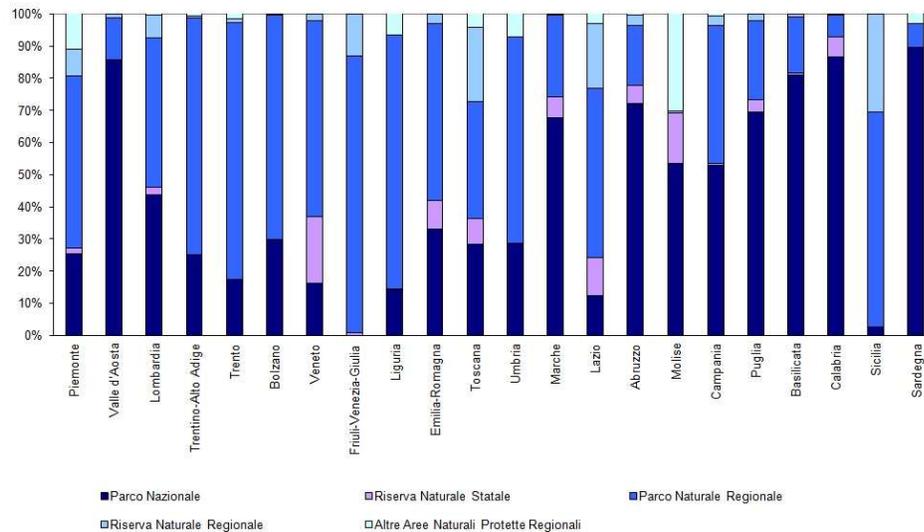


Figura 5-2: Distribuzione percentuale delle tipologie di aree protette terrestri per regione/provincia autonoma (2019). Fonte: ISPRA

Per quanto riguarda le Aree Protette Marine (APM), attualmente in Italia ne sono presenti 39, istituite in 10 regioni; di queste, 29 sono Aree Marine Protette (AMP). La Sicilia e la Sardegna sono le regioni in cui ricadono la maggior parte di aree protette marine sia in termini numerici, che di superficie marina protetta.

Tra il 2012 ed il 2019 a livello nazionale la superficie delle APM è aumentata dell'1,9%, grazie all'istituzione nel 2018 delle 2 Aree Marine Protette di Capo Testa - Punta Falcone in Sardegna e di Capo Milazzo in Sicilia.

A livello di Valutazione Ambientale Strategica, l'analisi per la componente biodiversità deve essere effettuata attraverso l'individuazione di parametri con valenza più sistemica, in relazione alle azioni del Piano. In quest'ottica lo studio è riferito agli elementi che rivestono un maggior significato: lo stato degli ecosistemi e le relazioni che si instaurano tra di essi.

La realizzazione di nuove infrastrutture, specie se di tipo lineare come le piste aeroportuali o i percorsi per la mobilità interna, potrebbero, infatti, interferire con le reti di connessione tra i vari ecosistemi ed andare ad alterare il sistema naturale all'intorno dello scalo. Altro elemento da analizzare è l'inquinamento di tutte le matrici ambientali indotto dalle attività aeroportuali (acque superficiali, atmosfera, rumore, ecc...), che potrebbe apportare delle ripercussioni negative sulla sopravvivenza degli ecosistemi terrestri e acquatici ed i loro servizi (Strategia europea per la biodiversità).

La biodiversità sta declinando a un livello senza precedenti e le pressioni che guidano questo declino si stanno intensificando. I sistemi viventi della Terra sono ormai compromessi e così la loro possibilità di contribuire alla prosperità delle generazioni presenti e future.

Il programma integrato *Next Generation* EU prevede un impegno concorde di spesa senza precedenti per l'Europa per la realizzazione di specifici Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza (PNRR), che dedichino il 37% delle risorse ad azioni per il clima, l'adattamento ai cambiamenti climatici e alla biodiversità.

Per concretizzare la visione sopra indicata sono fondamentali le azioni di ripristino e tutela dei nostri ecosistemi, attraverso operazioni relative alla creazione di infrastrutture verdi e di soluzioni basate sulla natura, che rispondono anche agli impegni delineati dal Decennio delle Nazioni Unite sull'Ecosystem Restoration 2021-2030 e consentono di affrontare le problematiche di adattamento ai cambiamenti climatici in atto.

L'Italia si è dotata di una Lista Rossa degli ecosistemi, che segue criteri internazionali (i cosiddetti "criteri IUCN") per valutare il grado di minaccia degli ecosistemi terrestri del nostro paese. Le valutazioni sono state svolte nell'ambito di cinque Ecoregioni (Alpina, Padana, Appenninica, Tirrenica e Adriatica) all'interno delle quali sono state integrate le conoscenze locali su pressioni e condizioni critiche per gli ecosistemi (cfr. Figura 5-3). I risultati sono riassunti nella Tabella seguente.

Tabella 5-3: Stato di conservazione degli ecosistemi. Fonte: Quarto Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia (2021)

STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ECOSISTEMI	ECOREGIONI				
	ALPINA	PADANA	APPENNINICA	TIRRENICA	ADRIATICA
In pericolo critico (a)	1	5	-	1	2
In pericolo (b)	5	7	3	8	5
Vulnerabile (c)	7	4	5	19	6
Quasi minacciato	7	-	10	5	1
A minor preoccupazione	2	-	1	1	-
Numero ecosistemi a rischio (a+b+c)	13	16	8	28	13
Numero ecosistemi per Ecoregione	22	16	19	34	14
Percentuale di ecosistemi a rischio	59%	100%	42%	82%	93%



Figura 5-3: Suddivisione dell'Italia in Ecoregioni. Fonte: Quarto Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia (2021)

Su 85 tipologie di ecosistemi italiani, ben 29 risultano ad alto rischio, e sono per lo più quelli legati agli ambienti umidi, alla fascia costiera e alle pianure interessate da agricoltura e zootecnia intensiva. Ad esempio, nella Ecoregione Padana solo l'8% della superficie ospita ecosistemi naturali e seminaturali.

I dati di biodiversità, relativi a fauna e flora, sono considerati nella fase di valutazione degli habitat. A ciascuno degli habitat viene associato un contingente di specie animali e vegetali sulla base di criteri di presenza potenziale a partire dagli areali di distribuzione nazionale di ciascuna specie e secondo criteri di idoneità specie-habitat. I dati di base utilizzati fanno riferimento a checklist e liste rosse nazionali.

Per quanto riguarda la fauna italiana, essa è stimata in oltre 58.000 specie e il numero totale arriva a circa 60.000 taxa se si considerano anche le sottospecie. Questa ricchezza è però minacciata, come mostrano le valutazioni IUCN e le tendenze demografiche delle popolazioni. Delle 672 specie di vertebrati italiani (576 terrestri e 96 marine), 6 sono estinte in Italia e 161 sono minacciate di estinzione (pari al 28% delle specie valutate). I diversi gruppi di vertebrati mostrano percentuali di rischio variabili: 2% nei pesci ossei marini, 19% nei rettili, 21% nei pesci cartilaginei, 23% nei mammiferi, 36% negli anfibi, fino al 48% nei pesci ossei di acqua dolce (considerando le categorie CR+EN+VU). Inoltre le popolazioni di vertebrati terrestri e marini sono complessivamente in declino, rispettivamente per il 27% e 22%.

Le principali pressioni per i vertebrati terrestri (esclusi gli uccelli, rappresentati a parte) sono perdita e degradazione di habitat (che interessa circa 120 specie) e l'inquinamento (poco meno di 80 specie). È interessante notare il ridotto numero di specie minacciate dal prelievo (poco più di 20 specie) e dalla persecuzione diretta (meno di 10), e quasi 60 specie di vertebrati terrestri non sono minacciate da alcuna pressione.

La principale minaccia per gli uccelli nidificanti è il cambiamento dei sistemi naturali, seguito da inquinamento, cambiamenti climatici, agricoltura e acquacoltura (Figura 5). Il numero di specie autoctone minacciate dalle specie aliene invasive è invece ancora piuttosto ridotto. Per oltre 30 specie le minacce per l'uso delle risorse biologiche sono legate al bracconaggio. Il cambiamento climatico è una minaccia per un numero ancora maggiore di specie, specialmente nelle zone umide e nelle regioni montane in generale (Gustin et al., 2019).

Nella figura successiva si riporta un quadro riassuntivo delle pressioni che agiscono sui diversi gruppi.

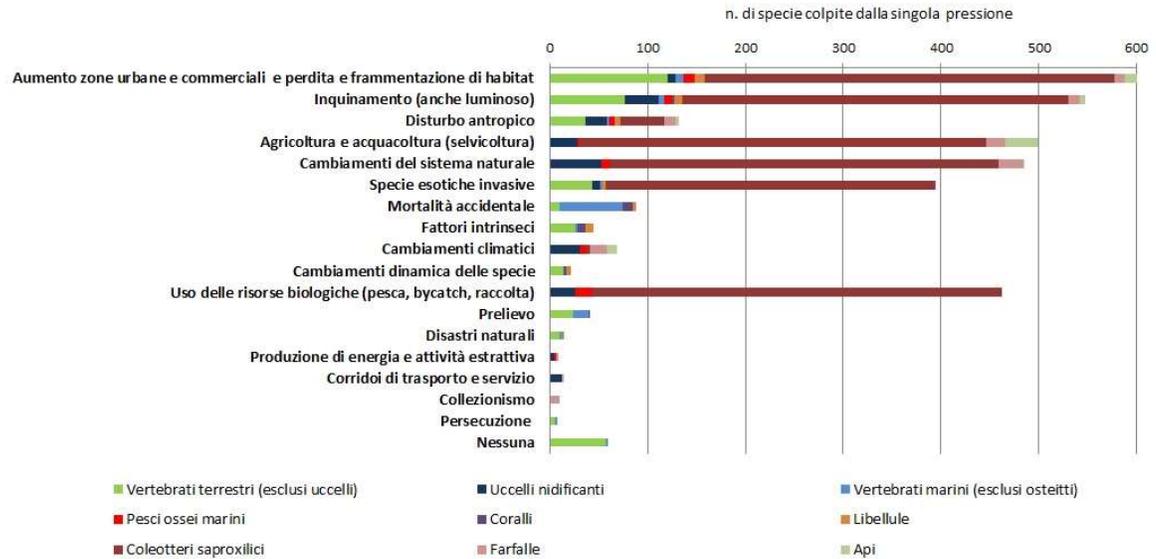


Figura 5-4: Consistenza e livello di minaccia di specie animali (Fonte: Elaborazione ISPRA)

Così come per la fauna, anche per la flora risulta altresì importante tenere conto della ricchezza floristica a livello nazionale e regionale, attraverso le conoscenze sul patrimonio delle specie vegetali vascolari e non vascolari italiane. Per la flora vascolare è utile riportare anche i dati relativi alle entità endemiche, da tenere in particolare considerazione ai fini conservazionistici.

L'Italia ospita un patrimonio floristico di grande rilievo per ricchezza di specie e sottospecie (2.704 licheni, 1.209 briofite e 8.237 entità vascolari) e per valore biogeografico. Secondo dati aggiornati al gennaio 2021, circa il 21% delle 8.237 entità della nostra flora vascolare (pari a 1.727 entità) è endemica italiana, ovvero esclusiva del nostro territorio, e di queste, 1.140 sono endemiche ristrette a una sola regione italiana. L'indicatore mostra anche lo stato di rischio IUCN della nostra flora per un contingente di 2.430 entità vascolari (pari al 29,5% della flora vascolare italiana), per le quali sono identificate anche le pressioni prevalenti.

Le pressioni antropiche correlate ai cambiamenti di uso del suolo continuano ad agire sul nostro territorio e rappresentano attualmente uno dei maggiori driver del rischio di estinzione delle specie vegetali. Inoltre la Lista Rossa della flora vascolare mostra tra le pressioni più rilevanti le modifiche dei sistemi naturali (il 39% dei 2.430 taxa valutati sono soggetti a questa forma di pressione), lo sviluppo agricolo (27%) e residenziale (27%) e il disturbo antropico (20%).

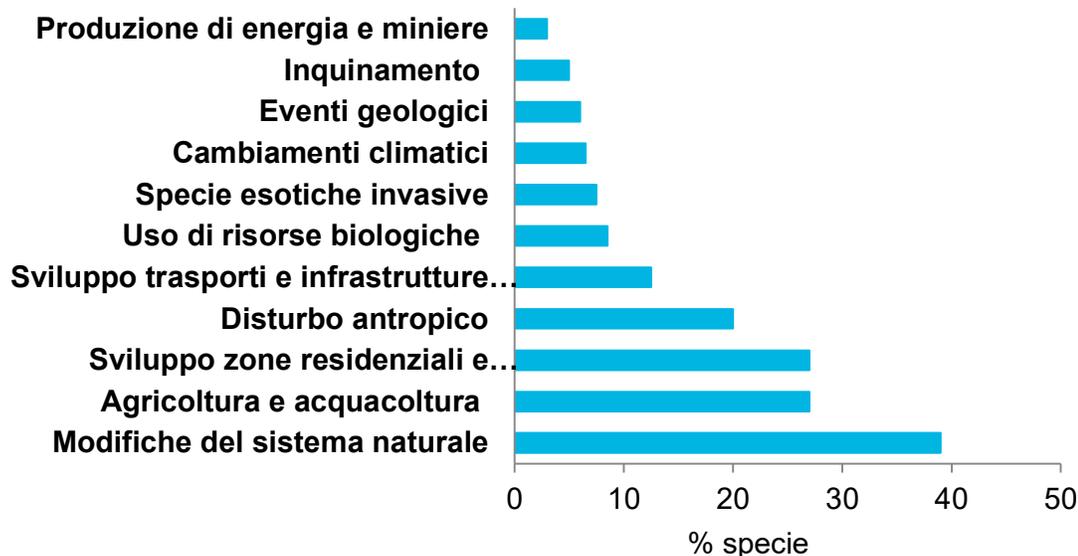


Figura 5-5: Ripartizione percentuale delle principali pressioni per la flora vascolare italiana (2020). Fonte: Elaborazione ISPRA su dati tratti da Orsenigo et al. 2020. Red list of threatened vascular plants in Italy. Plant Biosystems.

Purtroppo lo stato di conservazione non può essere considerato soddisfacente poiché delle 2.430 entità vascolari valutate dalle Liste Rosse italiane il 2,2% (pari a 54 entità) sono estinte o probabilmente estinte e il 24,3% (590 entità) è a rischio di estinzione. Sono minacciate anche le *policy species* (specie protette da Convenzione di Berna e Direttiva Habitat), nonostante la tutela in vigore ormai da molti anni, con il 6% di specie estinte o probabilmente estinte e il 37% a rischio di estinzione.

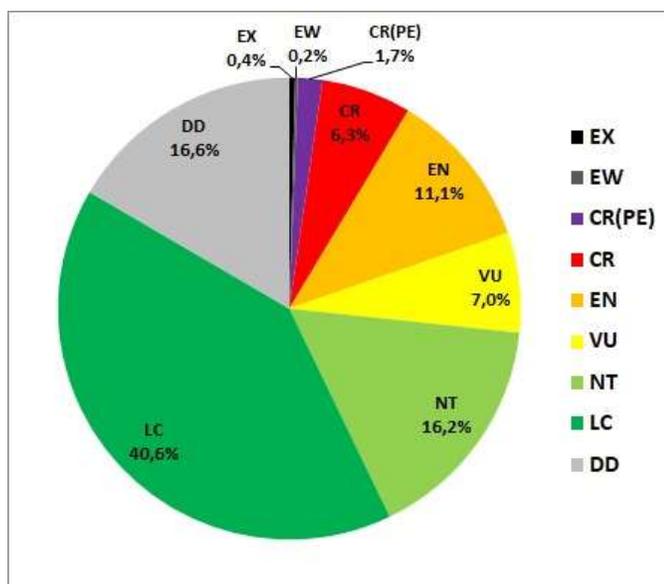
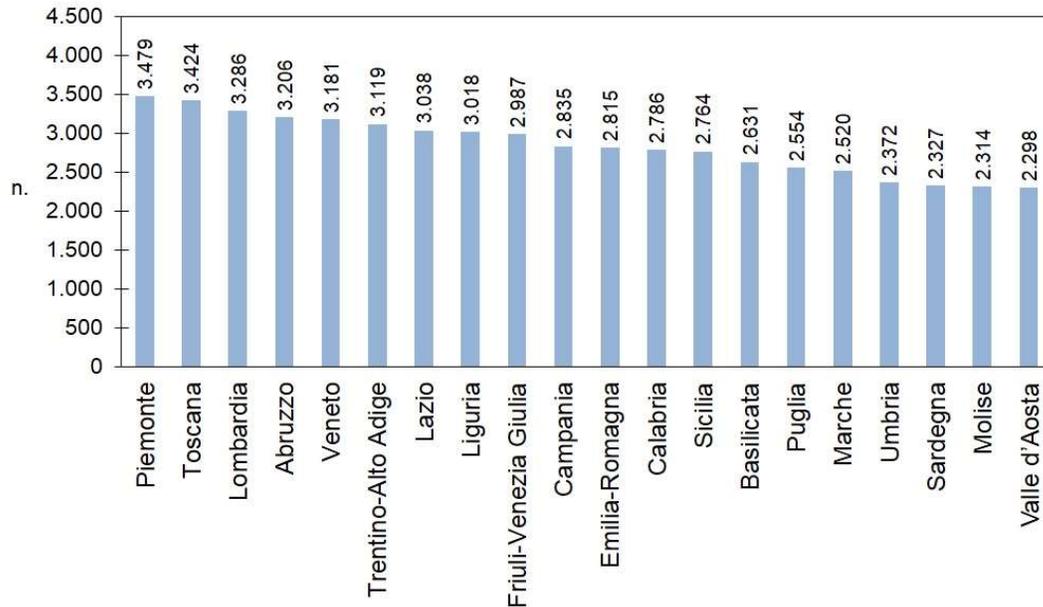


Figura 5-6: Livello di minaccia della flora vascolare italiana: ripartizione percentuale nelle categorie IUCN di rischio di estinzione delle 2.430 piante vascolari valutate (2020). Fonte: Elaborazione ISPRA su dati tratti da: Orsenigo et al. 2020. Red list of threatened vascular plants in Italy. Plant Biosystems.

RE: specie estinta a livello sub-globale (regionally extinct), CR(PE): specie probabilmente estinta, CR: gravemente minacciata (critically endangered), EN: minacciata (endangered), VU: vulnerabile (vulnerable), NT: quasi a rischio (near threatened), LC: a minor rischio (least concern), DD: dati insufficienti (data deficient).



**Figura 5-7: Numero di entità di flora vascolare (specie + sottospecie) in ciascuna regione italiana (gennaio 2021).
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati tratti da: Bartolucci et al., 2021 - Report 2020 on plant biodiversity in Italy: native and alien vascular flora.**

La salvaguardia degli ecosistemi non può prescindere dalla conservazione della biodiversità, in misura di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario. Lo strumento di conoscenza a livello nazionale scelto per studiare lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale è la Carta Natura, un progetto nazionale coordinato da ISPRA, nato con la Legge Quadro sulle aree protette, con l'obiettivo di produrre elaborati tecnici a supporto della conoscenza del territorio italiano, studiandolo e rappresentandolo nei suoi aspetti naturali (fisici e biotici) ed antropici.

Con l'espressione "valutazione degli habitat" si intende un insieme di operazioni finalizzate al raggiungimento del secondo principale obiettivo del progetto Carta della Natura, ossia l'individuazione "di valori naturali e di profili di vulnerabilità territoriale" (L. n.394/91). Tali operazioni si basano sul calcolo di indicatori per la determinazione dei seguenti indici: Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale.

Per valore ecologico intendiamo la misura della qualità di un biotopo dal punto di vista ambientale, che la legge definisce "valore naturale", calcolabile attraverso l'utilizzo di specifici indicatori di pregio.

Chiamando sensibilità ecologica di un biotopo la sua predisposizione intrinseca al rischio di degrado e pressione antropica, il disturbo provocato dall'uomo nell'unità stessa, l'entità della fragilità ambientale di un biotopo è la risultante della combinazione di questi due indici, ciascuno dei quali calcolabile attraverso l'uso di specifici indicatori. La fragilità ambientale di un biotopo (la "vulnerabilità territoriale" della legge) rappresenta il suo effettivo stato di vulnerabilità dal punto di vista naturalistico-ambientale. Essa è direttamente proporzionale alla predisposizione dell'unità ambientale al rischio di subire un danno ed all'effettivo disturbo dovuto alla presenza ed alle attività umane che agiscono su di essa.

L'utilizzo della carta degli habitat con i relativi valori di qualità e sensibilità ecologici, di pressione antropica e di fragilità ambientale può riguardare sia lo stato attuale ante opera, che la simulazione delle conseguenze in termini di modifica dei parametri ecologici. Infatti, gli algoritmi di Carta della Natura permetteranno di modellizzare gli effetti di un intervento, come ad esempio la costruzione di una nuova pista, in termini di modifica di qualità, sensibilità e fragilità ambientale dei biotopi interessati, oltre che naturalmente registrare l'aumento della pressione antropica che insiste sui biotopi. Questi risultati possono contribuire ad indirizzare una progettazione delle opere antropiche che tenga conto della salvaguardia ambientale.

È utile sottolineare, per il caso in esame, che l'integrazione della valutazione ambientale strategica ai sensi della Direttiva 2001/42/CE e della valutazione di incidenza ambientale ai sensi della Direttiva Habitat è resa obbligatoria dall'art. 10, comma 3 del D.Lgs. 152/2006 e sarà pertanto applicata, a tutela della biodiversità, mediante la redazione

di uno Studio di Incidenza Ambientale i cui esiti costituiranno parte integrante del futuro Rapporto Ambientale del PNA. Lo scopo della Valutazione di Incidenza Ambientale integrata alla Valutazione Ambientale Strategica, condotta a livello di Piano per tutto il territorio nazionale, sarà quello di preservare il patrimonio di biodiversità da tutte le potenziali minacce generate dalle future attività aeroportuali, contribuendo a trovare il giusto equilibrio tra gli obiettivi fissati dal Piano e gli obiettivi di tutela degli ecosistemi naturali.

Nel caso, infatti, in cui si ravvisano possibili incidenze significative su uno o più Siti della Rete Natura 2000, è richiesto un maggiore grado di approfondimento sulle tematiche ecologiche e naturalistiche. Gli indici di Carta Natura, possono, in questo caso, essere integrati e specificati da informazioni più puntuali rappresentabili attraverso indici ecologici specifici. Essi sono, infatti, funzionali per il monitoraggio della VAS, sebbene sia necessario evidenziare che l'aggiornamento degli indici non può avvenire in maniera automatica alimentando gli indicatori di processo, poiché necessita la ri-applicazione degli algoritmi di calcolo previsti da Carta della Natura.

Qualità dell'aria

Per quanto riguarda il comparto atmosfera, il problema è piuttosto complesso in quanto riguardante diverse scale spaziali e temporali. Da un lato, la qualità dell'aria in ambiente urbano ha una valenza strettamente locale ed è caratterizzata da processi di diffusione che si sviluppano nell'ambito di poche ore o giorni. Dall'altro, gli effetti delle emissioni di sostanze acidificanti hanno un carattere transfrontaliero, quindi di estensione in genere continentale. Hanno, invece, una rilevanza globale le emissioni di sostanze che contribuiscono ai cambiamenti climatici e alle variazioni dello strato di ozono stratosferico.

Dall'analisi della serie storica relativa alle emissioni nazionali di gas serra (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆), per il periodo 1990-2018 (cfr. Figura 5-8), si può notare una riduzione sensibile delle emissioni rispetto al 1990 (-17,2%), spiegata dalla recessione economica che ha frenato i consumi negli ultimi anni ma anche da un maggiore utilizzo di energie rinnovabili, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ (-20,5% rispetto al 1990). L'andamento complessivo dei gas serra, positivo con riferimento all'obiettivo europeo per il 2020 della riduzione del 20% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, è determinato principalmente dal settore energetico e quindi dalle emissioni di CO₂ che rappresentano poco più dei quattro quinti delle emissioni totali lungo l'intero periodo.

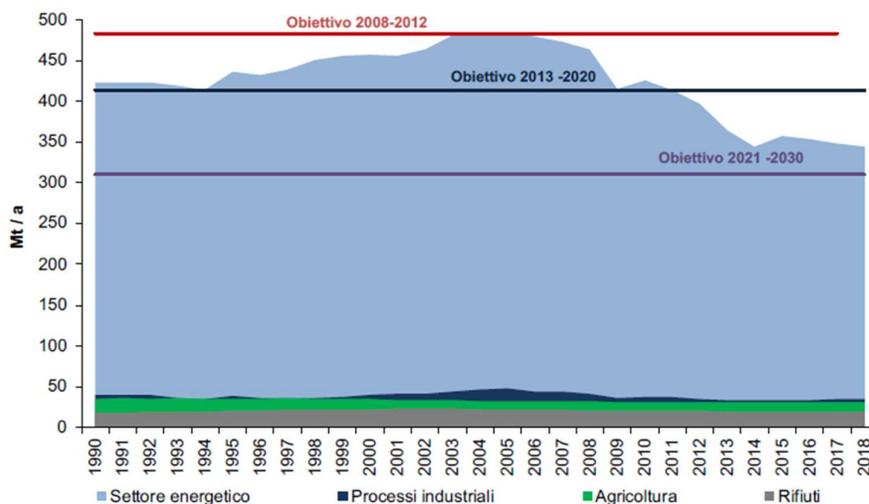


Figura 5-8: Emissioni nazionali settoriali di gas serra in CO₂ equivalente, secondo la classificazione IPCC (Fonte: ISPRA)

Per quanto concerne la qualità dell'aria, esaminando i dati elaborati da ISPRA nel 2019 relativamente ai principali parametri monitorati, è possibile fare le considerazioni di seguito riportate.

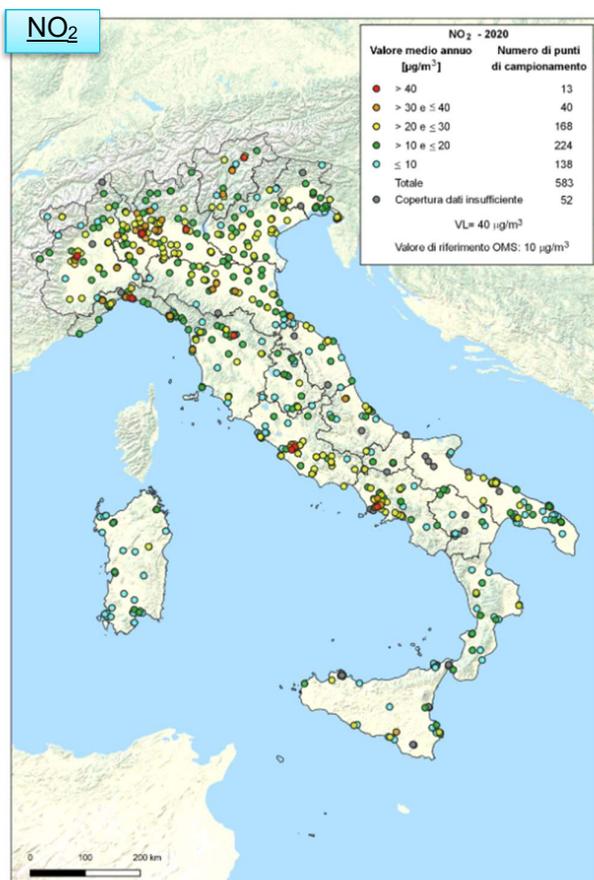


Le stazioni di monitoraggio che hanno misurato e comunicato dati di PM10 nel 2019 sono 575 su tutto il territorio nazionale.

Sono stati registrati due superamenti del valore limite annuale (pari allo 0,4% dei casi). Il valore limite giornaliero è stato superato in 154 (stazioni pari al 29,7% dei casi). Risultano poi superati nella maggior parte delle stazioni di monitoraggio sia il valore di riferimento annuale dell'OMS (89% dei casi), sia quello giornaliero (84% dei casi). I superamenti registrati sono concentrati nell'area del bacino padano e in alcuni aree urbane del Centro - Sud.

Tra il 2010 e il 2019, sulla porzione di campione considerato per il quale è stata individuata una tendenza decrescente statisticamente significativa (268 stazioni di monitoraggio su 370, pari al 72% dei casi), si osserva una riduzione media annuale del 2,5% (-6,6% ÷ -0,8%), indicativa dell'esistenza di una tendenza di fondo alla riduzione delle concentrazioni di PM10 in Italia.

Complessivamente, si può ritenere che il trend del parametro sia da considerarsi stabile.



Le stazioni di monitoraggio che hanno misurato e comunicato dati di NO₂ sono 635 su tutto il territorio nazionale.

Nel 2019, il valore limite orario risulta rispettato ovunque: in nessuna stazione si è verificato il superamento di 200 µg/m³, come media oraria, per più di 18 volte. Il valore di riferimento OMS, che non prevede superamenti dei 200 µg/m³, è superato in 13 stazioni (pari al 2% delle stazioni con copertura temporale sufficiente). Il valore limite annuale paria a 40 µg/m³ come media annua, che coincide con il valore di riferimento OMS per gli effetti a lungo termine sulla salute umana, è superato in 30 stazioni (5%). La quasi totalità dei superamenti sono stati registrati in stazioni orientate al traffico, localizzate in importanti aree urbane.

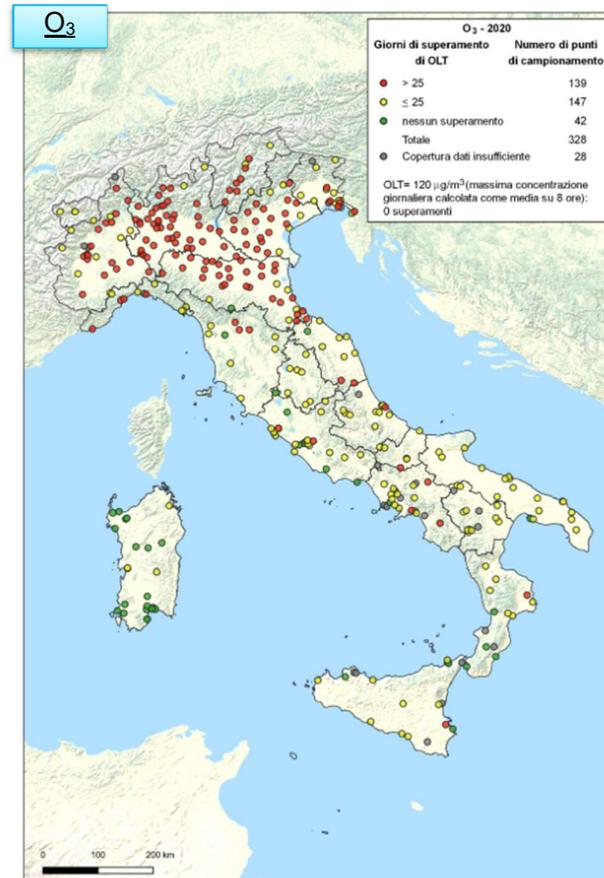
Tra il 2010 e il 2019, all'analisi statistica condotta, con il metodo di Mann-Kendall corretto per la stagionalità, su un campione di 402 stazioni per il quale è stato individuato un trend decrescente statisticamente significativo (331 stazioni di monitoraggio su 421, pari al 79% dei casi), si osserva una riduzione media annuale del 3,2% (-13% ÷ -0,5%), indicativa dell'esistenza di una tendenza di fondo alla riduzione delle concentrazioni di NO₂ in Italia. Complessivamente, il trend può essere considerato positivo.

Le stazioni di monitoraggio che hanno misurato e comunicato dati di O₃ per la protezione della salute umana sono 356 su tutto il territorio nazionale.

Nel 2019 l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (OLT) è stato superato in 296 stazioni su 322 pari al 92% delle stazioni con copertura temporale sufficiente; le 26 stazioni in cui non sono stati registrati superamenti dell'OLT sono localizzate in siti urbani e suburbani. L'OLT è stato superato per più di 25 giorni in 179 stazioni (56%). I valori di concentrazione più elevati si registrano prevalentemente nel Nord Italia.

Tra il 2010 e il 2019, all'analisi statistica condotta, con il metodo di Mann-Kendall corretto per la stagionalità, emerge che nella quasi totalità delle stazioni (195 stazioni di monitoraggio su 224) non è possibile individuare un trend statisticamente significativo la tendenza di fondo appare sostanzialmente monotona, e le oscillazioni interannuali sono attribuibili alle naturali fluttuazioni della componente stagionale.

Complessivamente, si può ritenere che il trend del parametro sia da considerarsi stabile.



Rumore

L'inquinamento acustico risulta un fattore di pressione sulla qualità della vita, causa di notevoli e differenti impatti su persone e ambiente.

Un'elevata percentuale della popolazione è esposta a livelli di rumore ritenuti significativi, dovuti alle infrastrutture di trasporto, alle attività produttive e commerciali e alle stesse abitudini di vita. Tali livelli sono spesso causa di effetti negativi sulla qualità della vita e sulla salute, con presenza di patologie indotte.

La riduzione sistematica del numero di persone esposte è il principale obiettivo delle attuali politiche comunitarie, perseguito mediante gli strumenti di prevenzione e mitigazione del rumore ambientale, insieme alla tutela delle aree caratterizzate da una buona qualità acustica.

Nel 2019, il 45,7% delle sorgenti di rumore (attività/infrastrutture) oggetto di controllo da parte delle ARPA/APPA ha presentato almeno un superamento dei limiti normativi, leggermente superiore a quella riscontrata nel 2018 (+2,2 punti percentuali), confermando un trend crescente rispetto al 2017, in linea invece con quanto rilevato nel periodo 2014-2016 (nel 2016 era il 40,6%, nel 2015 il 45,9% e nel 2014 il 46,3%). Le sorgenti maggiormente controllate risultano, anche per il 2019, le attività di servizio e/o commerciali (61,4%), seguite dalle attività produttive (26,1). Tra le infrastrutture di trasporto, che rappresentano l'8,9% delle sorgenti controllate, le strade sono le più controllate (5,8% sul totale). Le regioni in cui l'incidenza delle sorgenti controllate risulta molto superiore al dato nazionale sono: Valle d'Aosta (8,1), Lazio (6,1), Piemonte (4,1), Provincia autonoma di Trento e Emilia-Romagna (3,5); mentre quelle con valori significativamente inferiori sono Puglia (0,5), Marche (0,6), Molise (0,7) e Campania (0,9).

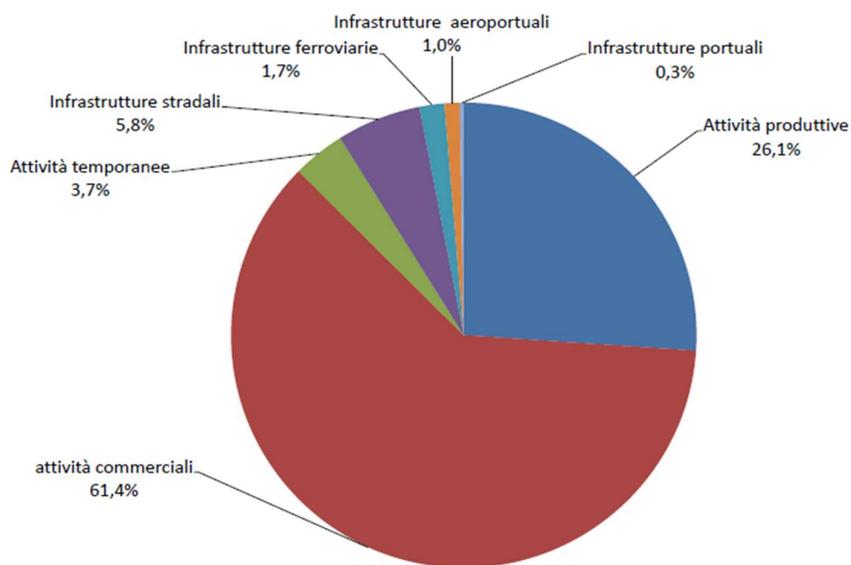


Figura 5-9: Ripartizione percentuale delle sorgenti controllate nelle diverse tipologie di attività/infrastrutture nel 2019 (Fonte: ISPRA)

Negli ultimi anni si registra un significativo aumento degli studi condotti attraverso un'unica metodologia di determinazione individuata dalla Direttiva 2002/49/CE, che permette la comparabilità nel tempo e nello spazio dei dati raccolti. Gli studi sulla popolazione esposta negli agglomerati mostrano che la sorgente di rumore prevalente è il traffico veicolare. Un'analisi più dettagliata evidenzia che in molte aree urbane una percentuale di popolazione (anche superiore al 50%) è esposta a livelli di L_{den} maggiori di 65 dB(A) e a livelli di L_{night} maggiori di 55 dB(A).

Nel complesso si rileva una leggera diminuzione nel tempo della popolazione esposta ai livelli più elevati di rumore.

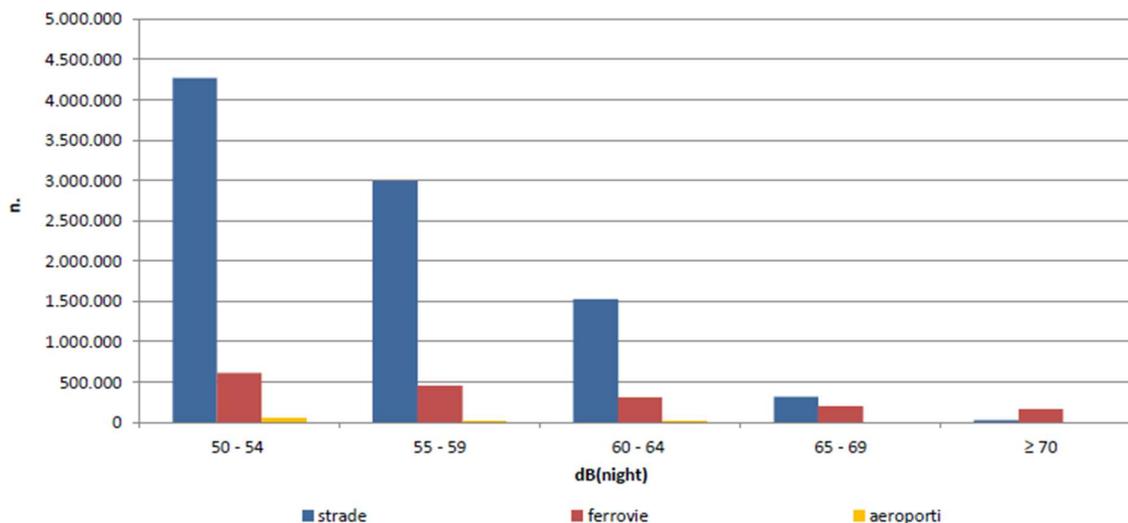


Figura 5-10: Popolazione esposta al rumore da infrastrutture di trasporto nel 2019 (Fonte: ISPRA)

Elevati livelli di rumore possono influire sullo stato di benessere. Gli effetti del rumore sulla salute comprendono lo stress, la riduzione del benessere psicologico e i disturbi del sonno, ma anche problemi cardiovascolari. Le infrastrutture di trasporto sono tra le sorgenti di rumore più disturbanti. Dai dati a disposizione, nel 2017, risulta elevata la popolazione esposta a livelli di rumore superiori a quelli raccomandati dall'OMS. In particolare, si riscontra che circa il 55% della popolazione esposta a livelli L_{night} superiori ai 50 dB(A) risulta sottoposta a livelli superiori alla soglia raccomandata dall'OMS a tutela della salute pubblica ($L_{night}=55$ dB(A)).

A fronte di una popolazione di circa 30 milioni che risulta esposta a livelli di rumore generato da infrastrutture di trasporto superiori ai valori raccomandati dall'OMS, la quota parte riconducibile alle infrastrutture aeroportuali è pari a circa l'1%.

Acque

I corpi idrici sono un sistema complesso la cui funzionalità intrinseca gli consente di tollerare, entro certi limiti, le alterazioni causate da apporti di sostanze chimiche naturali e/o sintetiche e modificazioni delle condizioni fisiche e morfologiche senza gravi conseguenze. Il superamento di certe soglie di alterazione, tuttavia, determina uno scadente stato di qualità ambientale del corpo idrico, che si traduce in minore capacità di autodepurazione, diminuzione o alterazione della biodiversità locale e generale ecc.

Secondo il *Reporting Water Information System for Europe-WISE-2016*, i cui dati sono stati elaborati da ISPRA, nell'arco temporale monitorato (2010-2015) solo il 43% dei fiumi italiani presenta una qualità buona o superiore (cfr. Figura 5-11).

La percentuale più alta di corpi idrici che rispetta l'obiettivo di qualità buono o superiore si riscontra nella provincia di Bolzano (94%), in Valle d'Aosta (88%), nella provincia di Trento (86%) e in Liguria (75%). Per i laghi, il raggiungimento dell'obiettivo di qualità buono o superiore si registra in Valle d'Aosta (100%), seguita dalla provincia di Bolzano (89%) e dall'Emilia-Romagna (60%). Il Friuli-Venezia Giulia, la Liguria e la Calabria presentano il 100% dei corpi idrici laghi non classificati.

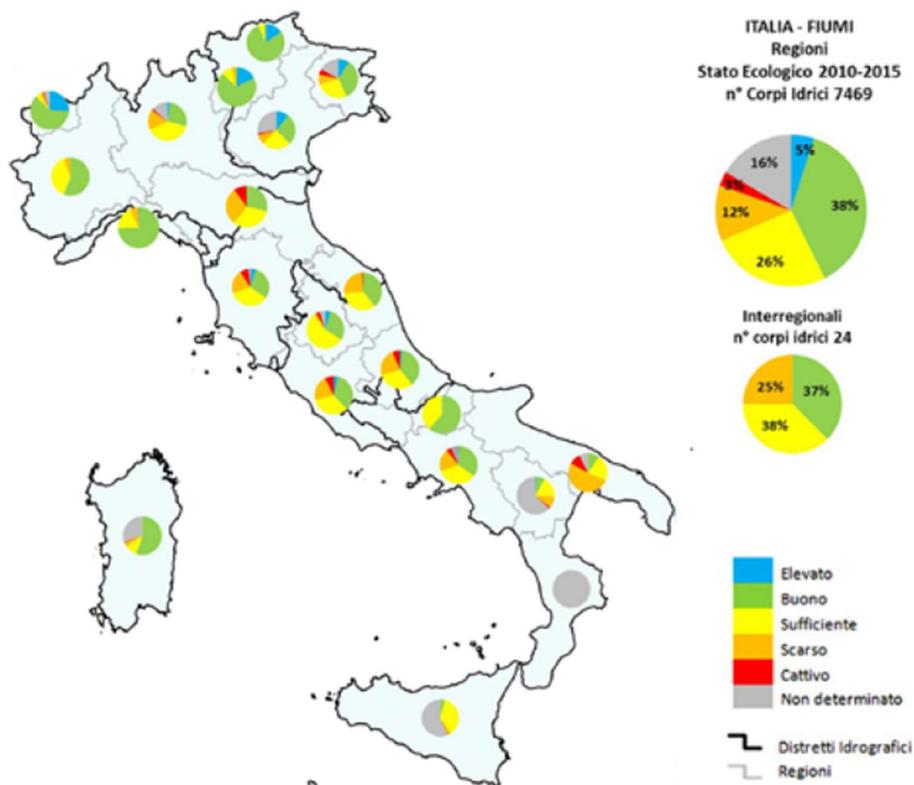


Figura 5-11: Sintesi dello stato ecologico dei fiumi a livello regionale nel quinquennio 2010-2015 (Fonte: ISPRA)

Correlato ai corpi idrici non c'è soltanto un aspetto legato alla loro qualità ambientale, certamente importante, ma anche un concetto di rischio derivante dai fenomeni alluvionali.

Il territorio italiano è estremamente vulnerabile rispetto al rischio di inondazione.

La Direttiva 2007/60 denominata "Direttiva Alluvioni" individua come prioritaria la necessità di valutare le condizioni di pericolosità e di rischio del territorio, sulla base di quanto accaduto nel passato a seguito di eventi alluvionali e di quanto potrebbe accadere ipotizzando scenari futuri, anche in prospettiva delle mutate condizioni imposte dai cambiamenti climatici.

Sulla scorta di quanto previsto nella Direttiva, nel 2021 ISPRA ha pubblicato il "Rapporto sulle condizioni di pericolosità da alluvione in Italia e indicatori di rischio associati" (nel seguito Rapporto ISPRA 353/202118) allo scopo di fornire un quadro aggiornato e unitario delle conoscenze riguardanti le condizioni di pericolosità da alluvione in Italia, nonché del livello di esposizione di persone, beni culturali e impianti che possono essere fonte di inquinamento in caso di inondazione.

Dai risultati derivanti dalle analisi condotta, emerge che In Italia il 5,4% del territorio nazionale ricade in aree a pericolosità/probabilità elevata (HPH) per una superficie potenzialmente allagabile di 16.223,9 km²; tale superficie in caso di scenario di pericolosità/probabilità media (MPH) si estende fino a 30.195,6 km², ossia il 10,0% del territorio nazionale, per arrivare a 42.375,7 km² in caso di scenario di pericolosità/probabilità bassa (LPH) con una percentuale di territorio nazionale allagabile pari al 14,0% della superficie totale.

Suolo e sottosuolo

Suolo e sottosuolo sono elementi che si inquadrano nel più ampio concetto di territorio, inteso come porzione della superficie terrestre entro cui ricadono tutti gli attributi della biosfera ed i risultati dell'attività umana presente e passata.

I naturali processi evolutivi del sistema, combinati con quelli relativi agli altri sistemi ambientali, originano fenomeni che possono avere ripercussioni significative sulle attività umane. In tal senso, il suolo gioca un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO₂ atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità, nei cicli degli elementi nutritivi, ecc.

L'importanza di proteggere il suolo e di promuoverne la salubrità, tenendo conto del persistere del degrado di tale ecosistema vivente, di tale componente della biodiversità e di tale risorsa non rinnovabile, deriva anche dai costi dell'inazione riguardo al degrado del suolo, con stime che nell'Unione Europea superano i 50 miliardi di Euro all'anno (Parlamento europeo, 2021).

Essendo in larga misura collinare o montuoso, il territorio italiano è naturalmente soggetto a fenomeni di dissesto idrogeologico: erosione dei versanti, frane, alluvioni, erosione delle coste, valanghe. La progressiva espansione delle aree urbanizzate nell'ultimo secolo ha comportato però un'accelerazione sia di questi fenomeni, sia della perdita del suolo, lo strato superficiale della crosta terrestre indispensabile per regolare i processi naturali, come il ciclo dell'acqua e del carbonio, e per permettere la crescita dei boschi e le attività agricole.

Nel 2013, con Decisione n. 1386/2013/UE (Environment Action Program) il Parlamento Europeo ha stabilito un ordine di priorità da seguire per raggiungere l'obiettivo di azzerare il consumo di suolo entro il 2050:

1. evitare e limitare, prioritariamente, la trasformazione di aree agricole e naturali;
2. mitigare e ridurre gli effetti negativi dell'impermeabilizzazione del suolo;
3. solo se gli interventi dovessero risultare assolutamente inevitabili, compensarli attraverso altri interventi quali la rinaturalizzazione di una superficie con qualità e funzione ecologica equivalente.

Le attività antropiche si presentano dunque come fattori di pressione che possono generare effetti diretti di consumo di suolo, variazione della copertura del suolo, impermeabilizzazione e degrado delle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche (desertificazione) dei suoli.

Il consumo di suolo è un fenomeno legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali ed è prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, fabbricati e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana o all'infrastrutturazione del territorio.

L'Italia è un paese densamente abitato e da diversi decenni anche economicamente sviluppato, con un numero di seconde case stimato intorno ai 4,5 milioni. Il consumo di suolo è dunque molto alto: nel 2020, il 7,11% del territorio nazionale ha una copertura artificiale, contro una media UE del 4,2%.

Gli ultimi dati dell'ISPRA hanno registrato quasi 60 chilometri quadrati di territorio coperto da nuove coperture artificiali in un solo anno, ovvero, in media, circa 16 ettari al giorno. Un incremento che, purtroppo, non mostra segnali di rallentamento e che, in linea con quelli rilevati nel recente passato, fa perdere al nostro Paese quasi due metri quadrati di suolo ogni secondo. Il consumo di suolo continua, infatti, a coprire irreversibilmente aree naturali e agricole con asfalto e cemento, edifici e fabbricati, strade e altre infrastrutture, insediamenti commerciali, produttivi, logistici e di servizio, anche attraverso l'espansione di aree urbane, spesso a bassa densità.

Il problema è reso più grave dal fatto che i tre quarti del consumo di suolo si concentrano in quel quarto di territorio italiano pianeggiante che è più utilizzabile per le attività umane. Il suo impatto locale è dunque ben più alto di quanto i dati medi nazionali facciano pensare.

I cambiamenti tendono infatti a concentrarsi in alcune aree del territorio, rimanendo particolarmente elevati in Veneto (anche se con una tendenza al rallentamento), in Lombardia e nelle pianure del Nord. Il fenomeno sembra intensificarsi e accelerare lungo le coste siciliane e della Puglia meridionale e nell'area metropolitana di Roma, mentre gradi elevati di trasformazione permangono lungo quasi tutta la costa adriatica. La maggior densità dei cambiamenti è stata registrata quest'anno proprio lungo la fascia costiera, nelle aree di pianura, nelle città e nelle zone periurbane dei principali poli e aree di cintura a scapito, principalmente di suoli precedentemente agricoli e a vegetazione erbacea, anche in ambito urbano.

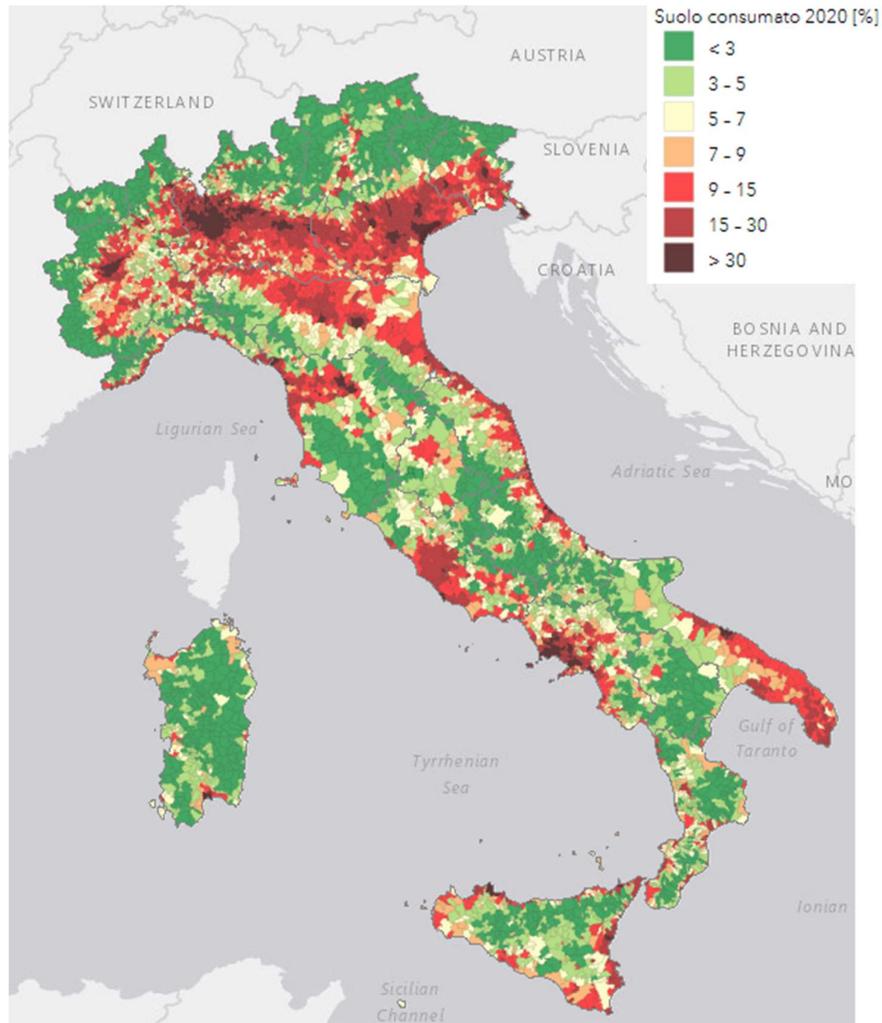


Figura 5-12: Percentuale di consumo di suolo rilevata al 2020 rispetto alle superfici comunali (Fonte: ISPRA)

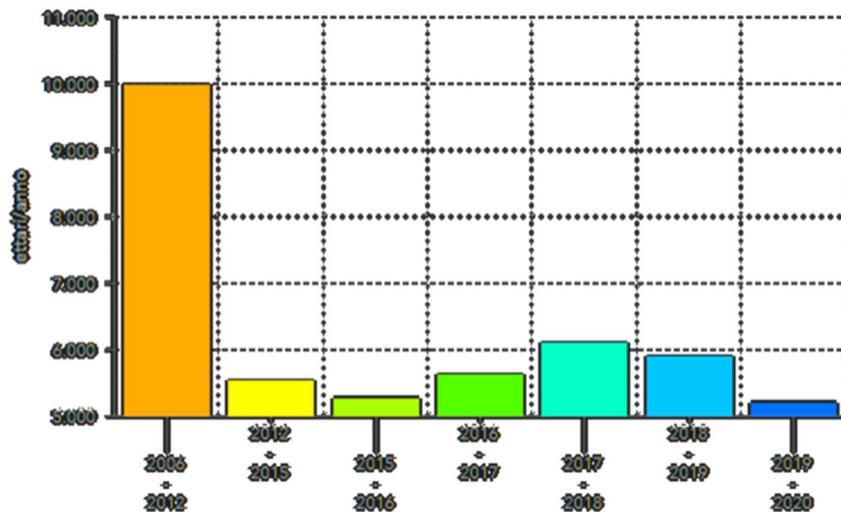


Figura 5-13: Serie storica del consumo di suolo a livello nazionale (Fonte: ISPRA)

Il Nord Italia registra il valore più alto (8,6%), mentre il Centro (6,7%) e il Mezzogiorno (5,9%) si attestano su livelli leggermente inferiori.

Le regioni con la maggiore quota di suolo consumato sono la Lombardia, il Veneto e la Campania (cfr. Figura 5-14). I maggiori incrementi regionali tra il 2018 e il 2019 sono avvenuti in Veneto (+785 ettari), Lombardia (+642), Puglia (+625), Sicilia (+611) ed Emilia-Romagna (+404). La Valle d'Aosta è la prima regione con un consumo quasi nullo (solo 3 ettari in più). In termini di incremento percentuale rispetto alla superficie del 2018, i valori più elevati sono quelli della Puglia (+0,40%), dell'Abruzzo (+0,39%), della Sicilia (+0,37%) e del Veneto (+0,36%).

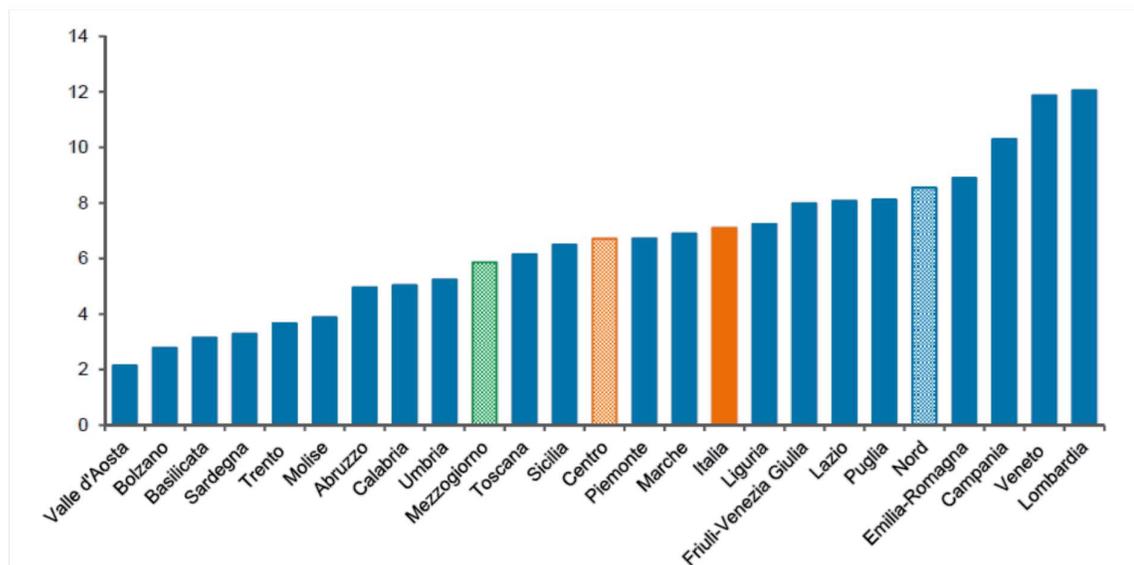


Figura 5-14: Suolo consumato per regione. Anno 2019. Percentuale della superficie regionale. Fonte: Rapporto su consumo di suolo (ISPRA 2020)

L'analisi della carta di copertura del suolo, elaborata per tutto il territorio nazionale e riferita al 2020 (cfr. Figura 5-15), evidenzia una copertura costituita per oltre l'89% da superfici vegetate e per poco meno del 9% da superfici abiotiche non vegetate; la superficie rimanente, pari a circa il 2%, è costituita da zone umide e corpi idrici.

Le aree vegetate sono composte per il 43,0% circa da vegetazione arborea non agricola, con una netta prevalenza delle latifoglie, che occupano il 27,0% della superficie nazionale totale. Le conifere e le colture permanenti presentano estensioni paragonabili, occupando nel complesso poco meno del 12%. La vegetazione erbacea è composta soprattutto da aree destinate a attività agricole, con una prevalenza dei seminativi, che coprono circa il 30% del territorio, mentre i prati permanenti si fermano al 6,7%.

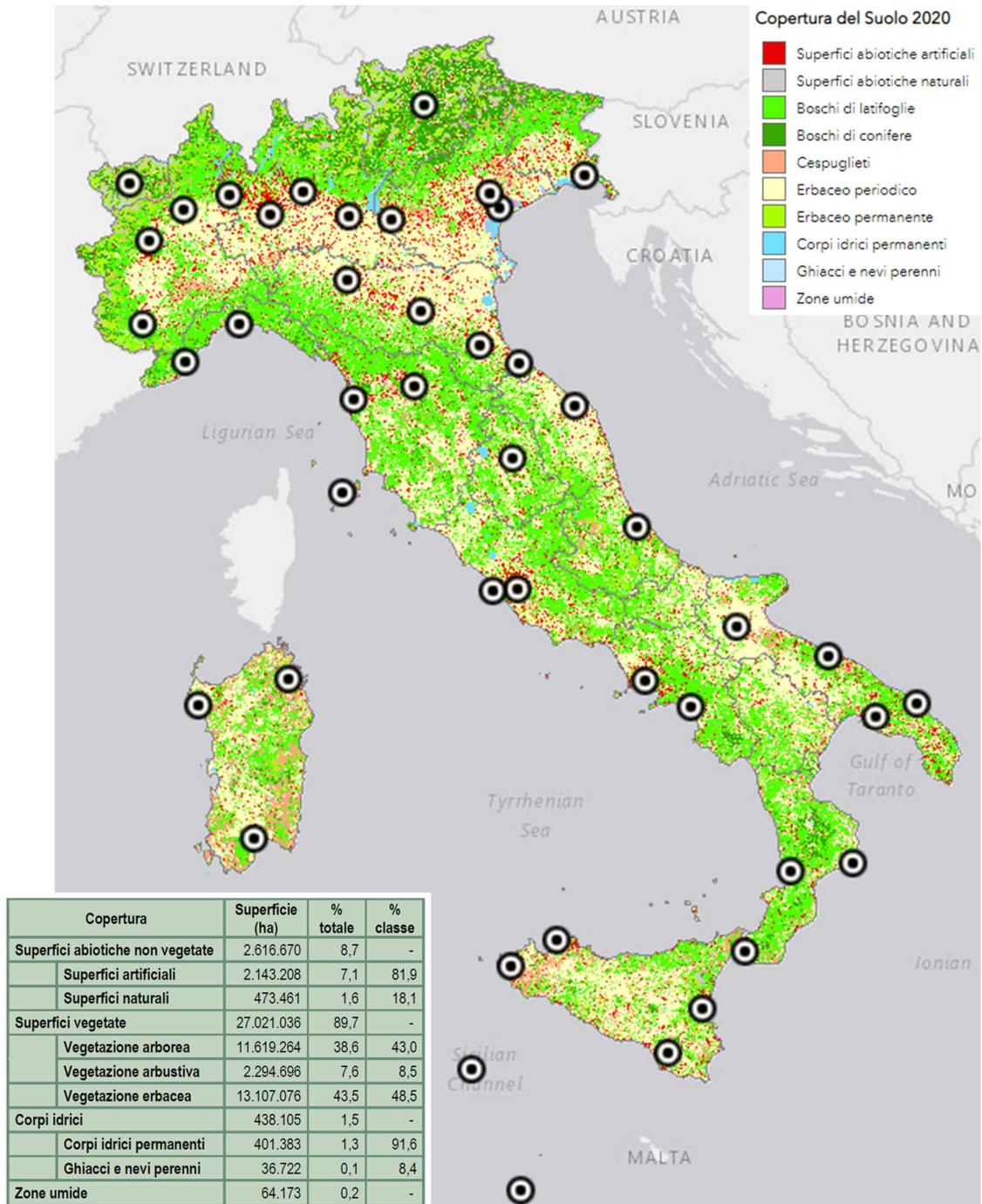


Figura 5-15: Copertura del suolo del territorio nazionale rilevata nel 2020 (Fonte: ISPRA/SNPA). I pallini indicano la posizione degli scali aeroportuali di interesse nazionale

Le superfici abiotiche sono, per circa l'82%, di tipo artificiale (pari al 7,1% della superficie nazionale).

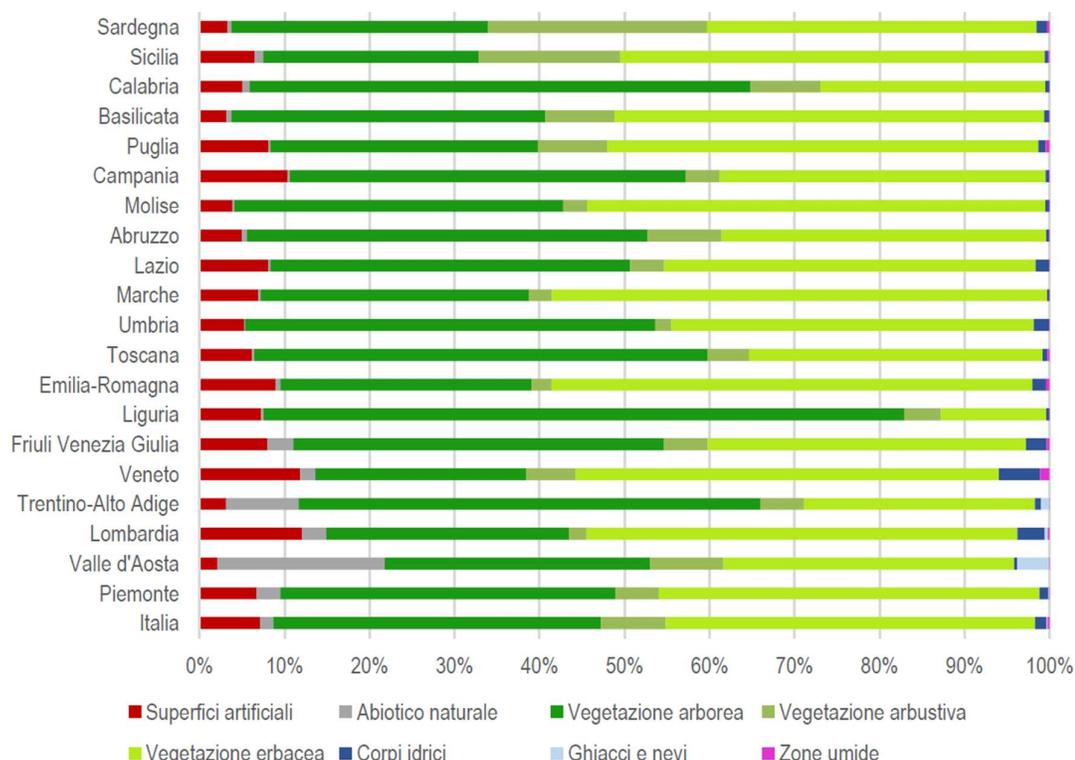


Figura 5-16: Copertura del suolo 2020 espressa in termini percentuali per singola regione (Fonte: ISPRA/SNPA)

Dall'analisi della Figura 5-16, emerge che 3 regioni (Lombardia, Veneto e Campania) presentano un'estensione di superfici abiotiche artificiali superiori al 10%, mentre in 8 regioni su 20 tale classe assume valori superiori alla media nazionale

L'espansione di coperture artificiali sul suolo naturale riduce la permeabilità e lo sviluppo funzionale del terreno. Tale fenomeno si può considerare praticamente irreversibile nel breve periodo, vista la difficoltà nello svolgere interventi di demolizione, de-impermeabilizzazione e rinaturalizzazione. Per questo motivo, la copertura del suolo può essere assimilata ad altre forme di consumo di risorse non rinnovabili.

Nel 2019, le nuove coperture artificiali hanno raggiunto l'estensione di 57,5 chilometri quadrati, con un incremento rispetto all'anno precedente di 22,1 chilometri quadrati. Un incremento che, purtroppo, è costante negli ultimi anni, correlato a quello della produzione edilizia, che ne costituisce la principale causa. L'obiettivo dell'azzeramento del consumo di suolo, proposto dalla Commissione europea fin dal 2006, appare quindi ancora molto ambizioso.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, la sua evoluzione rappresenta una delle informazioni più frequentemente richieste per la formulazione di strategie di gestione sostenibile del patrimonio paesistico-ambientale e per controllare e verificare l'efficacia delle politiche ambientali e l'integrazione delle istanze ambientali nelle politiche settoriali (agricoltura, industria, turismo, ecc.).

A questo riguardo, uno dei temi principali è la trasformazione da un uso 'naturale' (quali foreste e aree umide) ad un uso 'semi-naturale' (quali coltivi) o — cosa peggiore — 'artificiale' (quali edilizia, industria, infrastrutture). Tali transizioni, oltre a determinare la perdita, nella maggior parte dei casi permanente e irreversibile, di suolo fertile, causano ulteriori impatti negativi, quali frammentazione del territorio, riduzione della biodiversità, alterazioni del ciclo idrogeologico e modificazioni microclimatiche. Inoltre la crescita e la diffusione delle aree urbane e delle relative infrastrutture determinano un aumento del fabbisogno di trasporto e del consumo di energia, con conseguente aumento dell'inquinamento acustico, delle emissioni di inquinanti atmosferici e di gas serra.

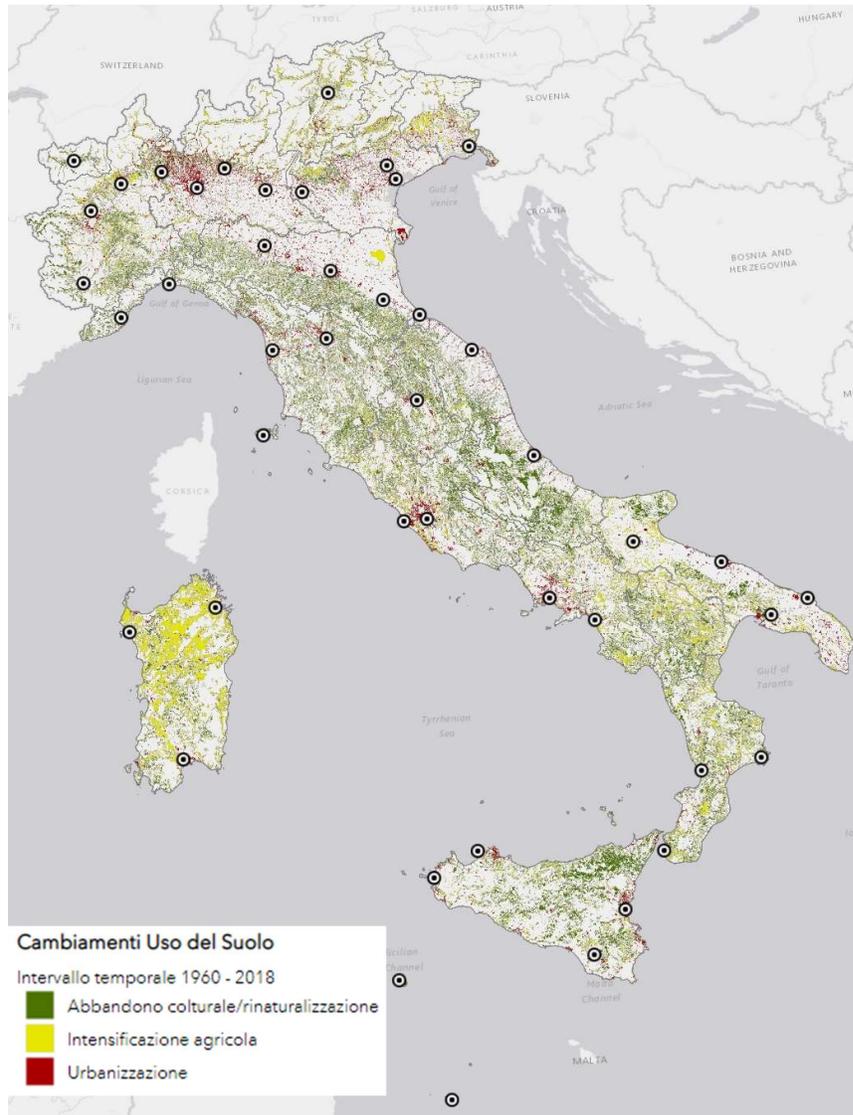


Figura 5-17: Trasformazione nell'uso del suolo nel periodo 1960-2018 (Fonte: ISPRA/SNPA). I pallini indicano la posizione degli scali aeroportuali di interesse nazionale

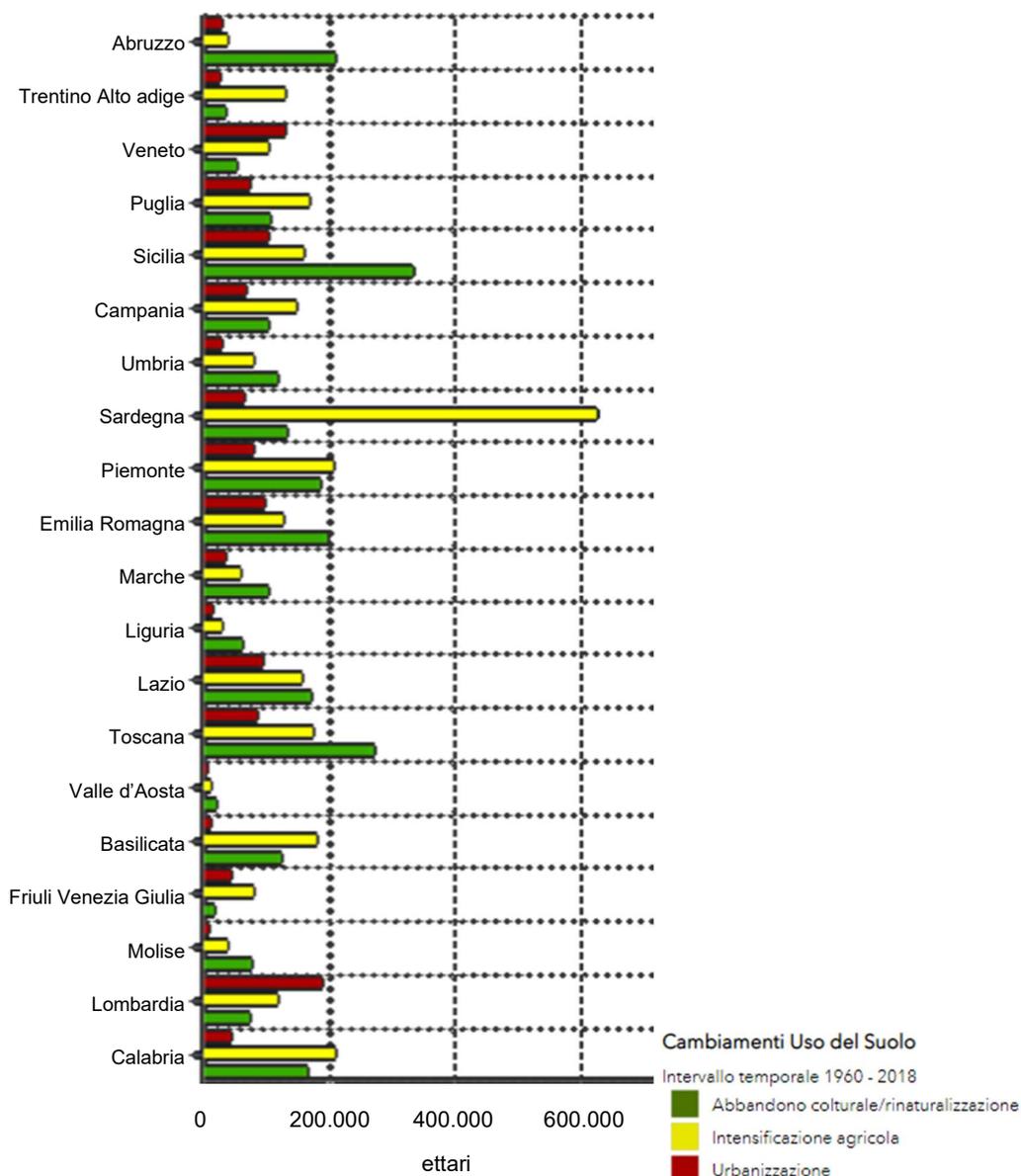


Figura 5-18: Ripartizione regionale delle trasformazioni nell'uso del suolo per il periodo 1960-2018 (Fonte: ISPRA/SNPA). I pallini indicano la posizione degli scali aeroportuali di interesse nazionale

Fattori climatici

La variazione del clima terrestre è certamente indotta da fenomeni di tipo naturale, quali l'inclinazione dell'asse terrestre, l'avvicinarsi dei cicli solari e l'attività vulcanica, ma soprattutto è condizionata da tutti quei processi derivanti dalle attività umane, come l'intensa industrializzazione, la deforestazione ed il crescente consumo di suolo.

Pur senza trascurare gli effetti dei fenomeni naturali, la maggioranza della comunità scientifica internazionale concorda nell'affermare che "gran parte del riscaldamento osservato negli ultimi 50 anni sia attribuibile alle attività umane" (Intergovernmental Panel on Climate Change -IPCC).

Gli interventi dell'uomo sull'ambiente intensificano l'effetto serra, già naturalmente presente nell'atmosfera, provocando alcune conseguenze come l'aumento della frequenza degli eventi estremi, l'incremento della temperatura media globale, lo scioglimento dei ghiacci e l'innalzamento del livello del mare.

L'analisi delle serie storiche di dati meteo permette di comprendere, nel medio e lungo periodo, l'evoluzione dei fenomeni ambientali, sociali ed economici, influenzati dal cambiamento del clima.

L'analisi delle temperature degli ultimi 60 anni, ad es., fornisce un'indicazione sull'evoluzione del clima in Italia.

Partendo dall'assunto secondo il quale il 2020 è stato l'anno più caldo della serie storica a livello mondiale (a scala globale sulla terraferma), in Italia, con un'anomalia media di +1.54°C rispetto al valore climatologico di riferimento 1961-1990, il 2020 è stato il quinto anno più caldo dal 1961. Gli altri anni più caldi sono stati nell'ordine il 2018, il 2015, 2019 e il 2014. Quindi i primi cinque anni più caldi in Italia degli ultimi 60 anni sono concentrati negli ultimi 7 anni. Inoltre, il 2020 è stato il ventiquattresimo anno consecutivo con anomalia positiva rispetto alla norma.

La figura seguente mostra l'anomalia della temperatura media per il 2020 rispetto al valore normale 1961-1990, espressa in °C.

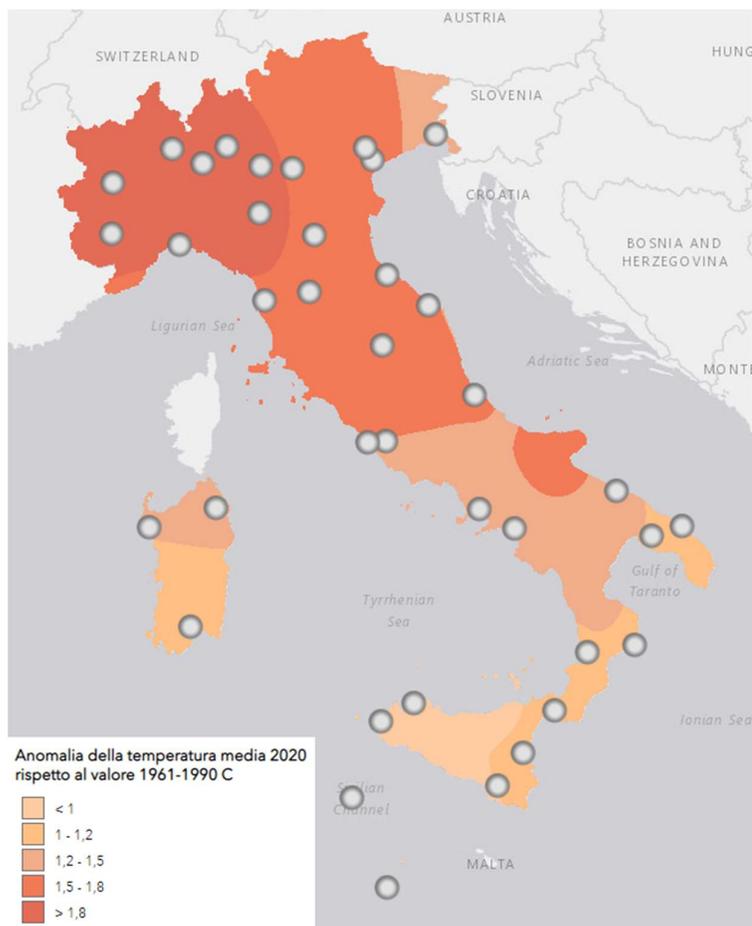


Figura 5-19: Anomalia della temperatura media nel 2020 rispetto al valore 1961-1990 (Fonte: ISPRA/SNPA). I pallini indicano la posizione degli scali aeroportuali di interesse nazionale

Per quanto concerne le precipitazioni, altro parametro utile per valutare gli effetti dei cambiamenti climatici, operando il confronto con il valore climatologico di riferimento 1961-1990, emerge come l'anomalia cumulata media nel 2020 per l'intero territorio nazionale sia pari al -5% circa, posizionandosi al ventitreesimo posto tra gli anni meno piovosi degli ultimi 60 anni.

La Figura 5-20 mostra l'anomalia di precipitazione per il 2020 espressa come differenza percentuale rispetto al valore normale.

Nel corso dell'anno, si è assistito ad un'alternanza tra periodi piovosi e periodi più secchi, con una concentrazione di condizioni siccitose estese a tutto il territorio nazionale registrate prevalentemente nei primi mesi dell'anno 2020. I

mesi mediamente più secchi sono stati gennaio (-75%) e febbraio (-77%), seguiti da novembre, aprile e maggio, mentre dicembre è stato il mese mediamente più piovoso, con un'anomalia di +109%.

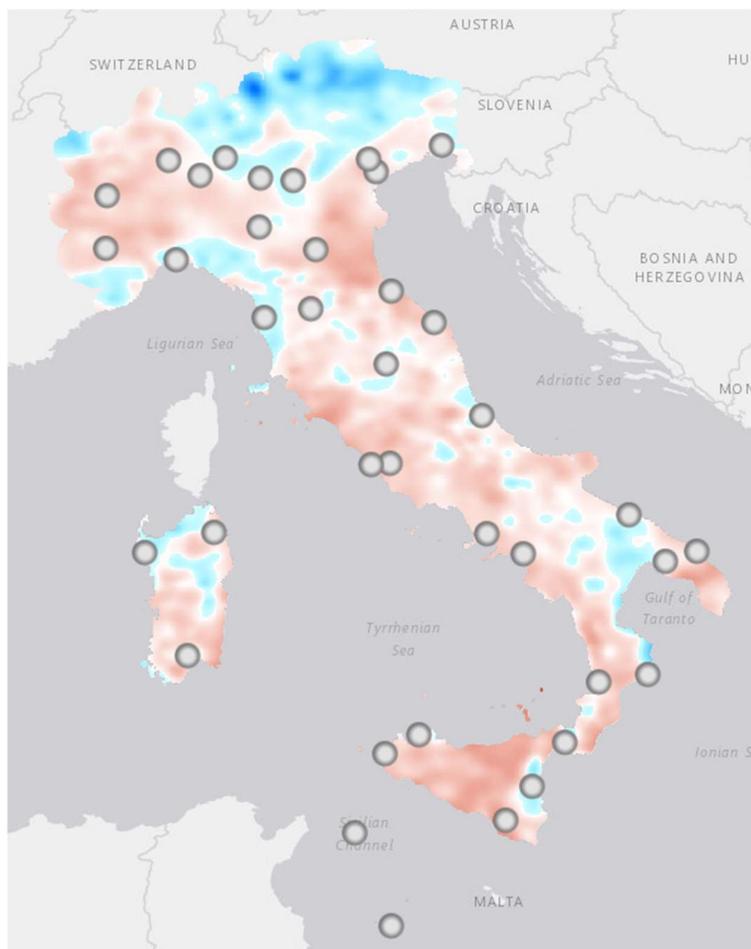


Figura 5-20: Anomalia della precipitazione cumulata annuale nel 2020 rispetto al valore 1961-1990 (Fonte: ISPRA/SNPA). I pallini indicano la posizione degli scali aeroportuali di interesse nazionale

Paesaggio e patrimonio culturale

Insieme all'urbanizzazione diffusa e ai cambiamenti nella gestione dei paesaggi rurali, il consumo di suolo è tra i principali fenomeni che hanno maggiormente inciso sulla qualità e sulla funzionalità del paesaggio italiano.

Nell'ultimo decennio si è accentuato il fenomeno della frammentazione ambientale, intesa come quel processo dinamico, solitamente di origine antropica, che divide un ambiente naturale in frammenti più o meno disgiunti tra loro riducendone la superficie originaria e condizionando la fisiologia e il comportamento di molte specie vegetali e animali. Questo fenomeno è legato al progressivo consumo di suolo determinato dall'agricoltura intensiva, dall'urbanizzazione e dall'infrastrutturazione del territorio.

Il 44% del territorio nazionale risulta nel 2020 classificato a elevata e molto elevata frammentazione, confermati dai dati del IV Rapporto sullo Stato del "Capitale Naturale in Italia" (2021) e dal "Rapporto conclusivo sull'attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità" (SNB) adottato il 5 maggio 2021. Le regioni con maggior copertura territoriale a frammentazione molto elevata sono Veneto (40,5%) e Lombardia (33,5%); tale dato conferma la stretta corrispondenza tra frammentazione e densità di urbanizzazione.

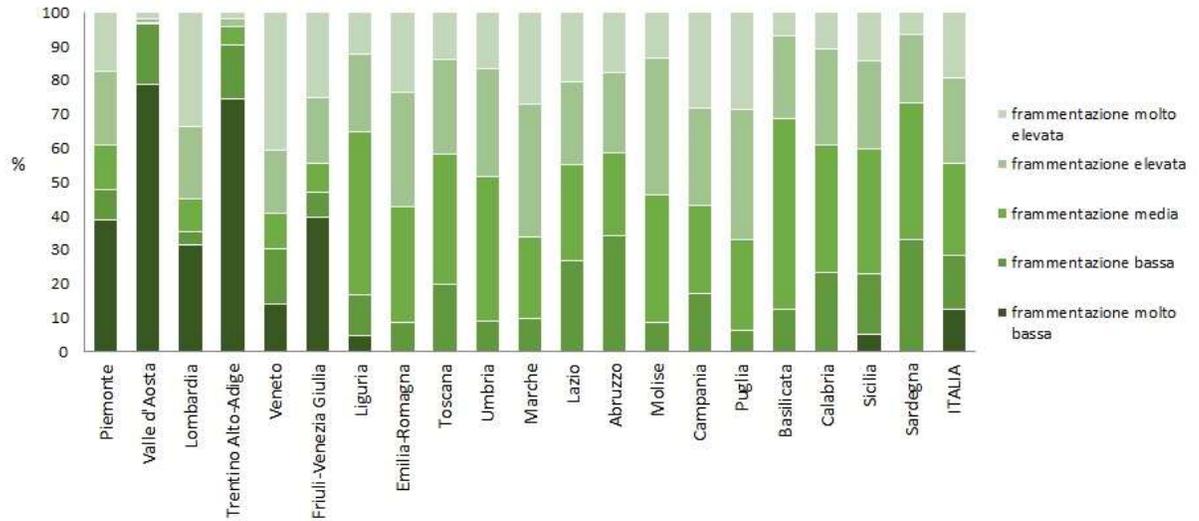


Figura 5-21: Copertura del territorio per classi di frammentazione – Anno 2020 (Fonte: ISPRA).

Proprio per il valore che ha la componente il paesaggio e beni culturali in Italia, anche in termini economici e di ricadute sociali, il Rapporto Ambientale del PNA mirerà a valutare la capacità che le proposte e gli obiettivi di Piano hanno nel contrastare i processi di trasformazione del territorio e di ostacolo dei processi degenerativi del paesaggio e delle sue funzioni ambientali e culturali.

Il paesaggio, il patrimonio culturale e le tematiche a esso connesse sono estremamente articolati e complessi e riconducibili a piani di lettura, sia percettiva sia metodologica e culturale, molto differenziati. Il paesaggio è inteso come manifestazione delle organizzazioni spaziali e strutturali del territorio così come viene percepito dall'uomo; tale manifestazione è l'espressione sensibile e olistica di segni antropici – monumenti, città, modificazioni di sistemi naturali – strutture geomorfologiche ed ecosistemi.

A tale sistema corrisponde un altrettanto articolato di gestione, conservazione e tutela del patrimonio culturale e dei paesaggi di maggior interesse identitario, che spazia dagli obiettivi di tutela ricadenti sotto il D. Lgs.42/2004 agli indirizzi in materia di paesaggio derivanti dalla Convenzione Europea del Paesaggio del 20/10/2000 e che aprono la strada a forme di tutela più attive.

Il "Codice dei beni culturali e del paesaggio" è il principale strumento legislativo nazionale in materia di tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale e paesaggistico italiano. Il testo citato prevede - per la componente paesaggio e beni paesaggistici - l'istituzione a livello regionale di **Piani Paesaggistici**, ai quali affida il compito di definire le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e di riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposte a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile. Per ogni ambito, i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni, indirizzate verso la conservazione e il ripristino dei valori paesaggistici, la riqualificazione delle aree compromesse o degradate, la salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e la individuazione di linee di sviluppo urbanistico e edilizio, compatibili con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati.

Verranno pertanto considerati i beni rilevati suddivisi in varie categorie, a partire dai beni culturali provenienti dalla mappatura del MIBACT, tramite il sistema "Vincoli in rete", suddivisi in:

- Beni architettonici di non interesse culturale
- Beni architettonici di interesse culturale non verificato
- Beni architettonici di interesse culturale dichiarato

Quei beni tutelati ai sensi della Parte II del D. Lgs.42/04, reperibili dai portali regionali e provinciali:

- Beni architettonici (quelli che non sono stati già riportati nella lista precedente del MIBACT)

- Beni archeologici

Oltre alle aree tutelate per legge ai sensi del D. Lgs. 42/04, art.142 c.1, tramite il “SITAP: Beni culturali e paesaggistici”.

Non possono essere esclusi dall'elenco dei fattori, su cui l'attenzione degli interventi può causare degli effetti, gli approfondimenti in relazione alla percezione del paesaggio. In tal senso si considera il rapporto degli interventi della Proposta di Piano sia con la semantica dei luoghi sia con la vocazione del territorio. È infatti, evidente che l'inserimento di funzioni aeroportuali in un'area urbana è cosa ben diversa dalla medesima azione posta in un'area industriale o di minor pregio paesaggistico. La percezione del paesaggio è un altro fattore da considerare nello studio dei possibili impatti in quanto gli eventuali elementi dell'infrastruttura aventi un considerevole ingombro volumetrico potrebbero dar luogo ad effetti negativi legati all'alterazione della visibilità dei luoghi.

5.4 Ambito di influenza territoriale del PNA

L'individuazione dell'ambito spazio-temporale d'intervento del Piano viene determinata partendo da una prima analisi degli effetti che l'attuazione del Piano stesso potrebbe comportare, sulla identificazione delle aree che potrebbero esserne interessate e sulla determinazione della scala temporale dei potenziali impatti.

In questo ambito la direttiva attribuisce particolare rilievo al riconoscimento degli effetti transfrontalieri, che potrebbero interessare Stati diversi rispetto a quello responsabile per il Piano.

L'identificazione dell'ambito spazio-temporale consente una prudente perimetrazione dell'area di studio, che di regola non coincide con l'area pianificata, ma con l'area nella quale potranno manifestarsi gli effetti delle opere e delle attività rese autorizzabili dal Piano. Occorre sottolineare che nella Valutazione Ambientale di un piano la stima di tali effetti non si limita a considerare gli impatti dovuti alle singole opere, ma deve individuare i possibili effetti cumulativi nello spazio e nel tempo prodotti dalla realizzazione di interventi diversi su uno stesso territorio.

L'identificazione dell'ambito d'azione spazio-temporale del Piano è la componente che permette di stabilire il livello di approfondimento delle analisi che dovranno essere sviluppate nella successiva analisi di dettaglio e, di conseguenza, il livello di disaggregazione delle informazioni necessarie alla costruzione degli indicatori per la descrizione e valutazione degli effetti ambientali attesi.

Con il termine “Area di studio” si intende, pertanto, definire la porzione di territorio interessata da una o più azioni di Piano e dimensionalmente definita in relazione alla tipologia di azione.

In coerenza con tale definizione, il criterio generale sulla scorta del quale si opera l'individuazione delle aree di studio si identifica nella correlazione tra tipologie di azioni ed effetti ambientali potenzialmente generati da ciascuna di esse, assumendo con ciò le aree di studio come la porzione territoriale entro la quale è ragionevole ritenere che si risolvano gli effetti territorializzabili.

Per la caratterizzazione ambientale preliminare (cfr. Allegato 1) è stata presa in considerazione, in prima battuta, un'area vasta di 10 km di raggio, ritenuta idonea per una prima rappresentazione delle situazione ambientale correlata ad ogni scalo aeroportuale.

Per l'analisi di dettaglio, data l'estrema variabilità che caratterizza i diversi scali aeroportuali in termini di consistenza infrastrutturale, assetto territoriale, ecc, le aree di studio verranno definite, oltre che sulla scorta delle indicazioni contenute nell'Allegato VI del D.lgs. 152/2006 e delle “Linee guida per l'analisi e la caratterizzazione delle componenti ambientali a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS” (ISPRA, Manuali e Linee Guida 148/2017), in ragione delle seguenti caratteristiche:

- Estensione territoriale;
- Condizioni orografiche;
- Traffico aereo afferente allo scalo;
- Mappa di vincolo aeroportuale.

5.5 Individuazione dei possibili effetti ambientali

Nelle righe seguenti, si è proceduto ad individuare in via preliminare i possibili effetti che possono determinarsi sui sistemi ambientali precedentemente individuati a seguito dell'attuazione del PNA.

Ciò che interessa in questa fase è l'identificazione delle tematiche e dei principali aspetti su cui occorre focalizzare l'attenzione, mentre la loro quantificazione e determinazione della valenza positiva o negativa sarà l'oggetto degli studi del RA.

In questa fase del lavoro, appare significativo individuare prima di tutto come sono stati esplicitati gli effetti che dovranno essere indagati, in ragione delle loro caratteristiche specifiche e della possibilità che vengano interessati dalle azioni di Piano.

Per individuare in modo esaustivo i fattori e gli effetti oggetto delle successive analisi affrontate nel Rapporto Ambientale, si sono analizzati i principali riferimenti presenti nello scenario nazionale ed europeo in campo ambientale; da questi sono state estrapolate le politiche ed i principi ambientali a carattere generale e successivamente sono stati selezionati gli elementi di interesse nel caso specifico oggetto del presente documento.

In primo luogo sono stati presi in considerazione tutti quei fondamenti ambientali che potenzialmente, attengono all'ambito aeroportuale, e in seguito sono stati sviluppati e adattati per garantire la redazione di un elenco completo e caratteristico dei fattori interessati dall'attuazione delle azioni di Piano.

È interessante notare come per quanto riguarda il settore aeroportuale sono essenzialmente tre i campi di azione: gli inquinamenti, l'interferenza con l'avifauna e il campo più ampio della sostenibilità degli aeroporti.

In riferimento a ciascuno dei sistemi ambientali individuati sono quindi stati individuati alcuni fattori ambientali rispetto ai quali si presume possano manifestarsi degli effetti, come indicato di seguito.

Tali fattori ambientali possono, in linea generale, essere interessati dalle azioni della Proposta di Piano sia in termini negativi che positivi.

Il primo fondamentale sistema da dover indagare ai fini di una corretta valutazione dei potenziali effetti, è quello relativo a "Biodiversità, flora e fauna", ossia alla variabilità ecologica presente in un determinato ambiente. A livello di valutazione ambientale strategica l'analisi non deve essere riferita agli elementi che possono indurre alla più classica logica dell'impatto ambientale, ma occorre individuare parametri con valenza più sistemica in quanto l'attenzione deve essere posta ai principi dalle azioni del piano. In quest'ottica lo studio è stato riferito a elementi che rivestono un maggior significato sistemico. Tra questi assumono interesse lo stato dell'habitat e i corridoi ecologici: la realizzazione di infrastrutture, specie se di tipo lineare come ad esempio le piste aeroportuali o i percorsi per la mobilità interna, potrebbero infatti interferire con le naturali reti di connessioni che permettono lo spostamento di fauna e lo scambio genetico tra le specie vegetali presenti, alterando in modo diretto ma anche indotto il sistema naturale presente all'intorno dello scalo. Per il sistema ambientale della flora e fauna vengono ad essere indagati in modo adeguato non solo le specie protette presenti nel territorio limitrofo all'infrastruttura aeroportuale, ma tutte le specie faunistiche e le comunità vegetali che potrebbero risentire delle pressioni scaturite dalla presenza e dallo svolgimento delle attività del Piano. Particolare attenzione andrà anche posta per l'avifauna, oggetto peraltro di specifiche norme, che subisce in modo rilevante interferenze legate al traffico aereo.

Altro fattore da dover esaminare è quello relativo alla tutela dell'ambiente idrico: l'incremento delle attività aeroportuali, la necessità di eventuali modifiche del reticolo idrico superficiale e il conseguente rischio d'aumento di rilascio di inquinanti, potrebbe apportare una sensibile riduzione della capacità autodepurante dell'ambiente fluviale con ripercussioni negative sulla sopravvivenza degli ecosistemi acquatici. Inoltre, dovranno essere indagati gli equilibri degli ecosistemi, ossia l'interazione dinamica che intercorre tra le varie componenti ambientali, suolo, vegetazione, clima, acqua, ecc.. che subiscono in modo e in misura diversa le pressioni modificatorie determinate dagli interventi antropici.

Va considerato che gli effetti che possono derivare dall'attuazione delle azioni di Piano possono coinvolgere più sistemi ambientali simultaneamente; ad esempio un intervento di realizzazione di piazzali, terminal o parcheggi che prevede l'impermeabilizzazione dell'area, quindi una modifica di uso del suolo, causa un incremento del deflusso superficiale e una conseguente riduzione della circolazione delle acque sotterranee, con effetti critici a livello di falda. Oltre che dal punto di vista del bilancio quantitativo, si potrebbe generare un'interferenza anche per la qualità delle acque per l'immissione in rete di acque di prima pioggia qualora non opportunamente trattate. Altro aspetto da

considerare è l'eventuale incremento di consumo della risorsa legato ad una maggiore attività dello scalo. In tal caso sarà importante determinare quali effetti si potranno verificare riguardo alla disponibilità della risorsa idrica.

Così, insieme ad una potenziale compromissione della risorsa idrica, l'esempio sopra riportato agisce in termini di effetti contemporaneamente anche sulla componente suolo. Tra gli interventi che costituiranno il Piano potrebbero pertanto esserci azioni che prevedono l'occupazione di nuove aree, ossia la sottrazione di una certa quantità di suolo all'ambiente. Per questo motivo sarà necessario analizzare il consumo di suolo sia dal punto di vista della quantità di risorsa sottratta, ma anche in termini di cosa viene sottratto, acquisendo informazioni per determinare se, e in che misura, verrà sfruttata la disponibilità di territorio limitrofa ad un determinato scalo.

Altro tema importante, per cui è richiesto un adeguato livello di approfondimento delle possibili interferenze legate all'attuazione della Proposta di Piano, è il paesaggio. Questo deve essere letto sia in relazione al suo valore sia in riferimento alla percezione.

Infatti in tal senso si considera che quanto si percepisce deve essere ben integrato al sistema presente sia in termini volumetrici che qualitativi. In tal senso, occorre valutare il rapporto degli interventi di Piano sia con la semantica dei luoghi sia con la vocazione del territorio. È infatti evidente che l'inserimento di funzioni aeroportuali in un'area urbana è cosa ben diversa dalla medesima azione posta in un'area industriale o per lo meno di minor pregio paesaggistico.

Non deve essere trascurata la percezione del paesaggio, in quanto gli eventuali elementi dell'infrastruttura aventi un considerevole ingombro volumetrico potrebbero dar luogo ad effetti negativi legati all'alterazione della visibilità dei luoghi.

A completamento della disamina del sistema paesaggio, non si può trascurare la valutazione degli effetti delle azioni di Piano sul patrimonio archeologico, monumentale e storico/culturale. Tipologie di interventi quali, ad es., l'incremento dell'ingombro planimetrico dovuto alla realizzazione o al potenziamento dei vari sistemi dell'ambito aeroportuale, possono infatti generare interferenze con le eventuali preesistenze in tale settore.

La presenza intorno agli scali aeroportuali di attività umane non solo di tipo produttivo (insediamenti industriali-commerciali e/o terziari) ma anche residenziale, impongono di valutare debitamente il concetto di "vivibilità" ovvero la possibilità di vivere in un ambiente tollerabile considerando l'insieme del potenziale disturbo arrecato sia dal clima acustico e dall'emissione in atmosfera ma anche dalla maggiore presenza di quei fenomeni che creano disturbo nelle quotidiane attività dell'uomo.

Il clima acustico è pertanto un tema particolarmente sensibile per il caso specifico e ampiamente regolamentato sia a livello europeo che nazionale: l'emissione di rumore causata dalle attività aeroportuali, prevalentemente dagli aeromobili ma non solo, rappresenta una delle principali fonti di disturbo per le popolazioni che risiedono nelle vicinanze di un insediamento aeroportuale.

Con la medesima attenzione va trattato il tema della qualità dell'aria, strettamente correlato con il sistema dei cambiamenti climatici. Anche la qualità dell'aria è una componente oggetto di numerose regolamentazioni sia a livello europeo che nazionale. La qualità dell'aria è influenzata dalle emissioni d'inquinanti legate non solo alle operazioni degli aeromobili, ma anche a tutto il complesso di strutture che ruotano attorno ad esso. Il rilascio di inquinanti è inoltre considerato come la principale causa dell'aumento della concentrazione in atmosfera dei gas climalteranti; la loro normale concentrazione in atmosfera, se alterata dalla presenza e dalle attività dell'uomo, comporta il rischio di mutamento climatico a livello globale.

Data la sua rilevanza, il grado di inquinamento acustico ed atmosferico presente in un determinato ambiente merita una valutazione finalizzata non solo a definire il livello di qualità di tale ambiente ma anche ad evidenziare le potenziali ripercussioni sulla salute umana. In tal senso, si è inteso introdurre la necessità di analizzare il grado di esposizione al disturbo della componente popolazione insediata in un intorno significativo degli scali considerati, consentendo di valutare l'eventuale interferenza degli interventi previsti sulle dinamiche antropiche interessate dal sistema aeroportuale.

La definizione degli interventi di Piano coinvolge anche la gestione dei rifiuti all'interno dello scalo aeroportuale che potrebbe risentire delle azioni del Piano stesso e quindi, in relazione al contesto, ogni gestore deve trovare la soluzione al fine di rendere minima o, se possibile, nulla l'incidenza dello scalo nel sistema di gestione del territorio che ospita lo scalo stesso.

La realizzazione di interventi sul sistema aeroportuale può generare anche effetti aventi una connotazione positiva, come nel caso del sistema ambientale definito "Aspetti socio economici": a tal proposito, tipologie di interventi quali

ampliamenti e potenziamenti possono creare nuove opportunità lavorative; il fattore in esame infatti può risentire in modo benefico della richiesta di posti di lavoro sia nel corso della realizzazione degli interventi, sia per lo sviluppo di nuove eventuali attività legate ad esse sia interne che indotte.

Altro fattore per cui potrebbero ottenersi vantaggi dall'attuazione del Piano è il livello di servizio delle infrastrutture locali presenti nel territorio, che potrebbe beneficiare dei vantaggi indotti dagli eventuali interventi sulla mobilità previsti, qualora le realizzazioni coinvolgano l'intero sistema della rete infrastrutturale.

Di natura diversa saranno invece i potenziali effetti sullo svolgimento delle attività produttive locali: se da un lato l'eventuale apertura/potenziamento del traffico stimolano nuove produzioni, dall'altro la pressione dell'infrastruttura può essere considerata causa perturbatrice dello svolgimento delle attività presenti in prossimità dello scalo.

Non è stato infine trascurato il concetto di resilienza del sistema aeroportuale. Nella situazione attuale, dove la tematica dei cambiamenti climatici sta assumendo sempre maggiore importanza, risulta fondamentale poter condurre una valutazione sulla capacità di un'infrastruttura strategica, come è quella di un aeroporto, di reagire nel caso del verificarsi di un disastro naturale in grado di compromettere la sicurezza e la funzionalità di tale infrastruttura. In tal senso, sarà necessario verificare l'esistenza, a livello di singolo scalo, di un'analisi dettagliata dei rischi e di piani di emergenza che contemplino anche questo aspetto.

Per quanto riguarda i possibili impatti transfrontalieri, dall'analisi preliminare condotta nel presente Rapporto non emergono potenziali criticità in tal senso.

5.6 Proposta di indicatori

L'insieme degli indicatori proposti è stato sviluppato in modo tale da poter determinare, in modo oggettivo, i potenziali effetti generati da tutte le diverse azioni operative che il PNA può prevedere.

Le tipologie di effetti ambientali individuate possono essere direttamente correlate alle caratteristiche del territorio che ospita l'azione sorgente dell'effetto, o meno. Per tale motivo, il set di indicatori individuato si compone di due tipologie (cfr. Tabella 5-4):

- gli indicatori di sostenibilità ambientale non territoriali,
- gli indicatori di sostenibilità ambientale territoriali.

La differenza fra le due tipologie consiste nell'indipendenza, nel primo caso, o dipendenza, nel secondo, degli stessi dalle caratteristiche del territorio che ospita l'azione di Piano su cui sono applicati.

L'approccio metodologico che si propone di utilizzare è l'adozione di un sistema che permetta di valutare gli effetti di una determinata azione che il Piano genera sui diversi sistemi ambientali considerati attraverso l'identificazione di intervalli funzionali standardizzati e in alcuni casi normalizzati. Gli intervalli funzionali saranno definiti in modo specifico per ogni indicatore ed in maniera tale da rappresentare efficacemente tutte le possibili casistiche che si potranno verificare a seconda del contesto in cui una certa azione di Piano esplicherà i suoi effetti.

In tal modo, sarà possibile tenere conto dell'estrema variabilità che caratterizza il contesto territoriale nazionale.

Nella Tabella seguente si riportano gli indicatori selezionati per stimare gli effetti ambientali delle azioni previste dal PNA in ambito VAS, individuando il sistema ambientale a cui sono ascrivibili, i riferimenti e/o le fonti dei dati e la loro natura (T= territoriale; NT= non territoriale).

Tabella 5-4: Indicatori di sostenibilità ambientale proposti

SISTEMI AMBIENTALI	Cod. Ind.	INDICATORI PROPOSTI	RIFERIMENTI/FONTI	T/NT
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	It01	Valore ecologico (Carta Natura)	ISPRA Convenzione ISPRA-ARPA "per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della VAS" – Aggiornamento 2011	T
	It02	Pressione antropica	ISPRA Convenzione ISPRA-ARPA "per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della VAS" – Aggiornamento 2011	T
	It03	Tutela delle aree di pregio per la biodiversità (EUAP, Rete Natura 2000, corridoi ecologici)	ISPRA Convenzione ISPRA-ARPA "per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della VAS" – Aggiornamento 2011	T
ACQUE	It04	Tutela dell'ambiente idrico	ISTAT. Rif. SDG: 6.4.2 - GOAL 6 (Agenda 2030)	T
SUOLO	It05	Consumo di suolo	ISTAT. Rif. SDG: 15.3.1 - GOAL 15 (Agenda 2030) Decisione n. 1386/2013/UE (azzeramento del consumo di suolo entro il 2050)	T
	It06	Tutela delle superfici coperte da vegetazione	ISTAT. Rif. SDG: 15.1.1 - GOAL 15 (Agenda 2030)	T
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE, ARCHITETTONICO E ARCHEOLOGICO	It07	Tutela delle aree vincolate e/o di valore paesaggistico	ISPRA Convenzione ISPRA-ARPA "per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della VAS" – Aggiornamento 2011	T
	It08	Interferenza con aree a rischio paesaggistico	ISPRA Convenzione ISPRA-ARPA "per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della VAS" – Aggiornamento 2011	T
ATMOSFERA	Int01	Emissioni totali di gas serra ed altri gas climalteranti	ISTAT. Rif. SDG: 13.2.2 - GOAL 13 (Agenda 2030)	NT
	Int02	Qualità dell'aria	ISPRA Convenzione ISPRA-ARPA "per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della VAS" – Aggiornamento 2011	NT
RUMORE	Int03	Sorgenti di rumore controllate	ISPRA Convenzione ISPRA-ARPA "per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della VAS" – Aggiornamento 2011	NT
FATTORI CLIMATICI E ENERGIA	Int04	Energia proveniente da fonti rinnovabili	ISTAT. Rif. SDG: 7.2.1 - GOAL 7 (Agenda 2030)	NT
	Int05	Riduzione dei consumi energetici	ISPRA/ENEA Convenzione ISPRA-ARPA "per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della VAS" – Aggiornamento 2011 ENEA – Rapporto Energia e Ambiente	NT
	Int06	Presenza di analisi dei rischi e di piani di emergenza contro gli eventi naturali	ENAC/Gestori scali aeroportuali	NT
RIFIUTI	Int07	Raccolta differenziata e utilizzo circolare dei materiali	ISTAT. Rif. SDG: 12.4.2 - GOAL 12 (Agenda 2030)	NT
SALUTE UMANA	Int08	Popolazione esposta al rumore	ISPRA	NT

SISTEMI AMBIENTALI	Cod. Ind.	INDICATORI PROPOSTI	RIFERIMENTI/FONTI	T/NT
			Convenzione ISPRA-ARPA "per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della VAS" – Aggiornamento 2011	
	Int09	Popolazione esposta all'inquinamento atmosferico	ISPRA Convenzione ISPRA-ARPA "per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della VAS" – Aggiornamento 2011	NT
ASPETTI SOCIO ECONOMICI	Int10	Tipologie di mezzi pubblici di accesso all'aeroporto	ISTAT/ENAC/Gestori scali aeroportuali	NT
	Int11	Volumi trasportati di passeggeri/merci	ENAC/Gestori scali aeroportuali. Rif. SDG: 9.1.2 - GOAL 9 (Agenda 2030)	NT
	Int12	Indotto occupazionale	ENAC/Gestori scali aeroportuali	NT
	Int13	Investimenti nel digitale sugli investimenti totali	ISTAT. Rif. SDG: 9.5.1 - GOAL 9 (Agenda 2030)	NT

It01 - Valore ecologico (Carta Natura)

Sistema ambientale di appartenenza: Biodiversità, flora e fauna.

L'indicatore consente di valutare il valore ecologico, inteso nell'accezione di pregio naturale, calcolato nell'ambito di Carta della Natura di ISPRA.

It02 – Pressione antropica

Sistema ambientale di appartenenza: Biodiversità, flora e fauna.

L'indicatore rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti caratterizzati da formazioni naturali e seminaturali.

It03 – Tutela di aree di pregio per la biodiversità

Sistema ambientale di appartenenza: Biodiversità, flora e fauna.

L'indicatore consente di valutare la porzione di area di indagine interessata dalla presenza di aree di pregio per la biodiversità, intese, sia come superficie (km²) di aree naturali protette istituite a livello locale, nazionale e/o comunitario disciplinate da normativa sovraordinata (Parchi e riserve naturali, SIC, ZSC e ZPS), sia come superficie (km²) di aree naturali con importante funzione ecologica istituite a livello nazionale (IBA, corridoi ecologici, zone umide).

It04 – Tutela dell'ambiente idrico

Sistema ambientale di appartenenza: Acque.

L'indicatore consente di valutare il livello di compromissione dell'ambiente idrico generate dall'attuazione di Piano.

It05 – Consumo di suolo

Sistema ambientale di appartenenza: Suolo

L'indicatore consente di valutare il suolo consumato a seguito di una variazione da una copertura non artificiale a una copertura artificiale, secondo il principio del consumo di suolo netto.

It06 – Tutela delle superfici coperte da vegetazione

Sistema ambientale di appartenenza: Suolo

L'indicatore consente di valutare la superficie occupata da vegetazione di tipo boschivo, arbustivo o erbaceo.

It07 – Tutela delle aree vincolate e/o di valore paesaggistico

Sistema ambientale di appartenenza: Paesaggio e patrimonio culturale, architettonico e archeologico

L'indicatore consente di valutare le aree di valore culturale e paesaggistico, intese sia come elementi areali (siti UNESCO, beni culturali ex art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., aree a vincolo paesaggistico ex artt. 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.), sia come elementi puntiformi.

It08 – Interferenza con aree a rischio paesaggistico

Sistema ambientale di appartenenza: Paesaggio e patrimonio culturale, architettonico e archeologico

L'indicatore consente di valutare le aree considerate a rischio paesaggistico della Carta del Rischio (<http://www.cartadelrischio.it/>) realizzata dall'Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro (ISCR).

Int01 – Emissioni totali di gas serra ed altri gas climalteranti

Sistema ambientale di appartenenza: Atmosfera

L'indicatore consente di misurare le emissioni di gas serra totali dovute ad attività di trasporto.

Int02 – Qualità dell'aria

Sistema ambientale di appartenenza: Atmosfera

L'indicatore consente di valutare la qualità dell'aria e le sue possibili alterazioni nel tempo.

Int03 – Sorgenti di rumore controllate

Sistema ambientale di appartenenza: Rumore

L'indicatore consente di valutare il numero di sorgenti controllate ed i valori risultati fuori limite.

Int04 – Energia proveniente da fonti rinnovabili

Sistema ambientale di appartenenza: Fattori climatici e energia

L'indicatore consente di valutare la quota di energia utilizzata proveniente da fonti rinnovabili.

Int05 – Riduzioni dei consumi energetici

Sistema ambientale di appartenenza: Fattori climatici e energia

L'indicatore consente di valutare l'effetto in termini di riduzione dei consumi energetici nell'ottica del raggiungimento della neutralità climatica.

Int06 – Presenza di analisi dei rischi e di piani di emergenza contro gli eventi naturali

Sistema ambientale di appartenenza: Fattori climatici e energia

L'indicatore consente di valutare la capacità di resilienza dei sistemi aeroportuali nei confronti di eventi non prevedibili e potenzialmente dannosi.

Int07 – Raccolta differenziata e utilizzo circolare dei materiali

Sistema ambientale di appartenenza: Rifiuti

L'indicatore consente di valutare la capacità di differenziare i rifiuti prodotti dai sistemi aeroportuali nell'ottica di una migliore gestione dei rifiuti e di una riduzione degli sprechi.

Int08 – Popolazione esposta al rumore

Sistema ambientale di appartenenza: Salute umana

L'indicatore consente di valutare l'effetto del rumore prodotto dai sistemi aeroportuali sulla popolazione residente in prossimità degli scali.

Int09 – Popolazione esposta all'inquinamento atmosferico

Sistema ambientale di appartenenza: Salute umana

L'indicatore consente di valutare l'effetto delle emissioni in atmosfera prodotte dai sistemi aeroportuali sulla popolazione residente in prossimità degli scali.

Int10 – Tipologie di mezzi pubblici di accesso all'aeroporto

Sistema ambientale di appartenenza: Aspetti socio economici

L'indicatore consente di valutare il grado di accessibilità agli scali da parte dei possibili fruitori.

Int11 – Volumi trasportati di passeggeri/merci

Sistema ambientale di appartenenza: Aspetti socio economici

L'indicatore consente di valutare i volumi di traffico e la loro evoluzione nel tempo.

Int12 – Indotto occupazionale

Sistema ambientale di appartenenza: Aspetti socio economici

L'indicatore consente di valutare l'evoluzione degli aspetti occupazionali del territorio.

Int13 – Investimenti nel digitale sugli investimenti totali

Sistema ambientale di appartenenza: Aspetti socio economici

L'indicatore consente di valutare l'evoluzione della digitalizzazione degli scali aeroportuali.

Gli indicatori sopra descritti sono funzionali a valutare gli effetti sui sistemi ambientali identificati a seguito dell'attuazione del Piano e nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi ambientali prefissati.

A ciascun obiettivo ambientale sono stati assegnati uno o più indicatori, come evidenziato nella matrice di correlazione riportata in Tabella 5-5.

Tabella 5-5: Matrice di correlazione tra obiettivi ambientali e indicatori proposti

OBIETTIVI AMBIENTALI		INDICATORI	
OA1.	PRESERVARE LA BIODIVERSITA'	It01	Valore ecologico (Carta Natura)
		It02	Pressione antropica
		It03	Tutela delle aree di pregio per la biodiversità (EUAP, Rete Natura 2000, corridoi ecologici)
OA2.	LIMITARE USO RISORSE NON RINNOVABILI	It01	Valore ecologico (Carta Natura)
		It02	Pressione antropica
		It03	Tutela delle aree di pregio per la biodiversità (EUAP, Rete Natura 2000, corridoi ecologici)
		It04	Tutela dell'ambiente idrico
		It05	Consumo di suolo
		It06	Tutela delle superfici coperte da vegetazione
OA3.	MIGLIORARE QUALITA' DELL'ARIA	Int01	Emissioni totali di gas serra ed altri gas climalteranti
		Int02	Qualità dell'aria
OA4.	RIDURRE EMISSIONI GAS SERRA	Int01	Emissioni totali di gas serra ed altri gas climalteranti
OA5.	CONTENERE EMISSIONI ACUSTICHE	Int03	Sorgenti di rumore controllate
OA6.	PRESERVARE PATRIMONIO IDRICO	It04	Tutela dell'ambiente idrico
OA7.	PERSEGUIRE EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	Int04	Energia proveniente da fonti rinnovabili
		Int05	Riduzione dei consumi energetici
OA8.	PERSEGUIRE LA NEUTRALITA CLIMATICA	Int04	Energia proveniente da fonti rinnovabili
		Int05	Riduzione dei consumi energetici
		Int06	Presenza di analisi dei rischi e di piani di emergenza contro gli eventi naturali
OA9.	PRESERVARE IL SUOLO E SOTTOSUOLO	It04	Tutela dell'ambiente idrico
		It05	Consumo di suolo
		It06	Tutela delle superfici coperte da vegetazione
OA10.	CONTENERE PRODUZIONE RIFIUTI/UTILIZZO CIRCOLARE DEI MATERIALI	Int07	Raccolta differenziata e utilizzo circolare dei materiali
OA11.	GARANTIRE PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA	Int08	Popolazione esposta al rumore
		Int09	Popolazione esposta all'inquinamento atmosferico
OA12.	ASSICURARE CONSERVAZIONE DEI BENI PAESAGGISTICI	It07	Tutela delle aree vincolate e/o di valore paesaggistico
		It08	Interferenza con aree a rischio paesaggistico
OA13.	GARANTIRE INTEGRAZIONE DELLE OPERE NEL PAESAGGIO	It07	Tutela delle aree vincolate e/o di valore paesaggistico
		It08	Interferenza con aree a rischio paesaggistico
OA14.	PERSEGUIRE MIGLIORAMENTO ASPETTI SOCIO ECONOMICI	Int10	Tipologie di mezzi pubblici di accesso all'aeroporto
		Int11	Volumi trasportati di passeggeri/merci
		Int12	Indotto occupazionale
		Int13	Investimenti nel digitale sugli investimenti totali

6 IMPOSTAZIONE DELL'ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Il tema delle alternative è regolamentato dall'art. 13 comma 4 del D.Lgs 152/2006, ai sensi del quale *«nel rapporto ambientale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso»*.

La valutazione delle alternative avverrà sulla base di scenari previsionali di intervento (cfr. par. 3.2.3) riguardanti l'evoluzione dello stato dell'ambiente conseguente l'attuazione delle diverse alternative e del confronto con lo scenario di riferimento (evoluzione probabile senza l'attuazione del Piano).

Una prima serie di fattori prenderà in considerazione l'effetto di lungo periodo sul trasporto aereo di eventi e tendenze più generali:

- Dinamiche macro-economiche e geopolitiche legate agli effetti di medio-lungo termine della guerra in Ucraina;
- Dinamiche legate agli obiettivi di decarbonizzazione del settore e mobilità sostenibile, che per l'Europa prevedono il raggiungimento della neutralità entro il 2050;
- Cambiamento della propensione al volo dei viaggiatori con finalità business, per effetto dello sviluppo di nuove tecnologie IT e l'utilizzo di servizi sviluppati durante la pandemia COVID-19.

Una seconda serie di fattori prenderà in considerazione l'evoluzione di alcune dinamiche settoriali:

- L'avvenuta nascita di ITA Airways, in sostituzione della storica compagnia di bandiera Alitalia, con il conseguente impatto sul network di collegamenti offerti e sul traffico presso l'hub di Roma Fiumicino;
- Le ipotesi di sviluppo e rafforzamento dell'hub carrier in Roma Fiumicino a seguito dell'instaurazione di partnership strategiche con altre compagnie aeree e conseguente evoluzione delle rispettive alleanze.

7 CONTENUTI E STRUTTURA DEL RAPPORTO AMBIENTALE

7.1 Indicazioni metodologiche generali

Il PNA, rispondendo a precise indicazioni ed istanze dell'Unione Europea, ha l'obiettivo di promuovere la sostenibilità, favorire la decarbonizzazione del sistema e l'innovazione tecnologica. Questi obiettivi hanno una chiara coincidenza con i principali obiettivi ambientali settoriali per il prossimo futuro e, dunque, lo scopo della VAS è di verificare che le scelte tecnologiche e localizzative che saranno effettuate possano portare a maggiori benefici ambientali su alcune componenti chiave (quali, ad esempio, emissioni climalteranti ed inquinanti in atmosfera) nonché produrre il minor impatto ambientale su alcune componenti inevitabilmente interessate dalla realizzazione di eventuali nuove infrastrutture (quali, ad esempio, il suolo o il paesaggio).

Il presente RPA si è focalizzato sull'individuazione di potenziali impatti sulle matrici ambientali generati da indirizzi e obiettivi che il redigendo PNA intende perseguire e dalle strategie per attuarli; in fase di elaborazione del Rapporto Ambientale, così come esplicitamente previsto dal D.Lgs. 152 del 2006, si approfondirà l'entità di tali impatti che saranno valutati in considerazione del ruolo che il Piano assegnerà al singolo aeroporto in base alla sua funzionalità e potenzialità.

All'interno del Rapporto Ambientale saranno individuati ed indicati gli Obiettivi di Protezione Ambientale, assieme alle informazioni riguardanti il modo in cui, durante la preparazione del Piano, sono stati tenuti in conto unitamente ad ogni altra considerazione ambientale.

Nel Rapporto Ambientale, a valle delle osservazioni pervenute in fase di consultazione preliminare, sarà svolta un'analisi di coerenza tra gli obiettivi del PNA e gli obiettivi ambientali ricavati dai piani e programmi sovraordinati e dalle politiche nazionali rappresenta il primo strumento di valutazione ambientale qualitativa del Piano.

Si ribadisce che tutti gli impatti potenziali sulla biodiversità, sugli habitat, sulla flora e sulla fauna, che potrebbero scaturire dalle localizzazioni di specifiche tecnologie e dall'eventuale interferenza con rotte migratorie, aree con funzioni di stepping stones, corridoi ecologici ecc., saranno adeguatamente approfonditi nella Valutazione di Incidenza integrata alla VAS in fase di Rapporto Ambientale.

7.1.1 Le disposizioni normative ed i riferimenti guida

L'art. 13 del D.Lgs. 152/2006, al comma 4, stabilisce che *"nel rapporto ambientale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso"*, demandando all'Allegato VI l'individuazione delle informazioni da fornire nel rapporto, *"nei limiti in cui possono essere ragionevolmente richieste, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione correnti, dei contenuti e del livello di dettaglio del piano o del programma"*.

Secondo quanto disposto dall'Allegato VI, le informazioni da includere nel Rapporto Ambientale sono le seguenti:

- a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
- c) caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'art. 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

- e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
- f) possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;
- g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;
- h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;
- i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;
- j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.”

7.2 Indirizzi metodologici specifici

Partendo dalla base normativa di riferimento e considerando le caratteristiche specifiche della pianificazione aeroportuale e l'impostazione di lavoro avviata con il presente RPA, si ritiene che il RA possa essere strutturato nelle seguenti tematiche principali:

- esiti delle consultazioni di cui all'art. 13, c.1 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii;
- descrizione dei contenuti del Piano;
- analisi del contesto ambientale di riferimento per la VAS;
- analisi di coerenza;
- valutazione dei potenziali effetti ambientali;
- misure di contenimento/compensazione;
- progettazione del sistema di monitoraggio;
- sintesi non tecnica.

7.2.1 Esiti delle consultazioni

Per quanto concerne il Piano oggetto del presente RPA si evidenzia che, a seguito della sua presentazione da parte di Terna all'Autorità Competente ed agli SCA, sarà avviata la fase di consultazione al fine di “[...] *definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale*” (art. 13 comma 1 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.).

La consultazione si completerà con il Parere rilasciato dall'Autorità Competente.

Il successivo Rapporto Ambientale darà atto della consultazione effettuata sul presente Rapporto Preliminare Ambientale.

In particolare, sarà predisposto uno specifico allegato nel quale sarà riportata la disamina dei risultati della fase di consultazione, mediante il riscontro puntuale a tutte le osservazioni pervenute, esplicitando le modalità con cui tali indicazioni sono state recepite all'interno del Rapporto Ambientale.

7.2.2 Descrizione dei contenuti del Piano

La finalità alla quale è preposta la seconda tematica del Rapporto Ambientale risiede nell'illustrare i contenuti del Piano Nazionale degli Aeroporti, descrivendone gli obiettivi, nella loro articolazione gerarchica, e le linee di azione finalizzate al loro raggiungimento.

7.2.3 Analisi di contesto

La finalità dell'analisi di contesto risiede nella costruzione del quadro conoscitivo strumentale alle attività condotte nei successivi momenti del processo di VAS e segnatamente all'analisi di coerenza esterna, all'analisi di coerenza interna ed alla valutazione dei potenziali effetti ambientali delle scelte di Piano.

In armonia con l'impianto del presente RPA, si ritiene che l'analisi di contesto da condursi nel Rapporto Ambientale dovrà differentemente declinarsi in ragione del livello, strategico od operativo, delle indicazioni di Piano al quale essa è riferita, oltre che dell'ambito territoriale a cui esse si applicano.

In tal senso, l'analisi di contesto da sviluppare nel Rapporto Ambientale dovrà rappresentare un approfondimento ed una specificazione di quella sviluppata all'interno del presente documento.

Il livello con il quale sarà necessario approfondire le analisi sarà funzionale al ruolo ed alle funzioni peculiari assegnate dal Piano a ciascuno dei singoli scali.

L'oggetto dell'analisi sarà rappresentato dai sistemi ambientali definiti nel precedente capitolo 5.2, i quali saranno indagati, per ciascuno degli scali, secondo il livello di approfondimento indicato nel par. 5.4.

Anche in questo caso, l'attività di costruzione del contesto ambientale di riferimento sarà articolata in due momenti distinti dei quali, il primo, volto alla descrizione dello stato attuale e, l'altro, alla stima della probabile evoluzione senza l'attuazione del PNA, così come espressamente previsto alla lettera b) dell'Allegato VI alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006.

L'ambito spaziale di riferimento per l'analisi sarà quello derivante dalla considerazione degli effetti, singoli e cumulativi, delle azioni di Piano.

7.2.4 Analisi di coerenza

L'analisi di coerenza, come noto, costituisce un momento fondamentale all'interno del processo di VAS, in quanto volto a verificare la coerenza delle scelte di Piano sia con riferimento agli altri strumenti di pianificazione (coerenza esterna) che rispetto al proprio impianto (coerenza interna).

Coerenza Esterna

In termini generali, la finalità della coerenza esterna risiede nel consolidamento degli obiettivi perseguiti dal Piano ed in tal senso va verificata la loro consistenza rispetto a quelli desunti dai Piani e Programmi di riferimento. All'interno di tale logica, la coerenza esterna si distingue ulteriormente in "verticale" ed "orizzontale" a seconda che i Piani e Programmi di riferimento siano rispettivamente riferiti ad ambiti territoriali più vasti o coincidenti con quello al quale è relativo il Piano in elaborazione.

Sotto il profilo metodologico ed operativo, in sede di Rapporto Ambientale si dovrà, una volta ricostruito il quadro pianificatorio e programmatico di riferimento ed operata l'analisi di detti strumenti, costruire una tabella a doppia entrata nella quale saranno riportati, in colonna, gli obiettivi desunti da detto quadro pianificatorio e, in riga, quelli di livello strategico della proposta di PNA. La valutazione del grado di coerenza intercorrente tra le due famiglie di obiettivi potrà essere espressa mediante tre classi di giudizio (coerente, indifferente, non coerente) e rappresentata ricorrendo alle icone di Chernoff (cfr. esempio riportato in Figura 6-1).

		PIANO A			PIANO B		
		Obiettivo sost. A1	Obiettivo sost. A2	Obiettivo sost. An	Obiettivo sost. B1	Obiettivo sost. B2	Obiettivo sost. Bn
PNA	Obiettivo P.1						
	Obiettivo P.2						
	Obiettivo P.n						

coerente
 indifferente
 non coerente

Figura 6-1 Matrice di verifica della coerenza esterna

Coerenza Interna

L'analisi di coerenza interna, effettuata fin dall'origine dell'attività pianificatoria, permette di garantire la rispondenza degli interventi/azioni agli obiettivi fissati.

In altre parole, tale analisi è finalizzata a stabilire la correlazione tra gli obiettivi generali e specifici che Terna intende perseguire e le azioni da intraprendere per il loro raggiungimento.

L'analisi è effettuata iterativamente, durante tutto lo sviluppo dell'attività pianificatoria, di modo che si possa verificarne la validità.

In sostanza, l'analisi di coerenza interna, che accompagna l'elaborazione del Piano, permette di individuare quegli interventi/azioni che sono coerenti con gli obiettivi e con le esigenze del Piano stesso.

Per quanto concerne l'analisi di coerenza interna, se in termini generali questa è finalizzata a verificare l'esistenza di contraddizioni all'interno del Piano, sulla scorta dell'approccio sviluppato nei contributi metodologici presi a riferimento, nonché in considerazione delle peculiarità proprie del caso in specie, è sembrato opportuno riferire detta analisi a valutare la coerenza tra i fattori di contesto e le azioni di Piano.

Posto che si ritiene opportuno riferire il profili di verifica al livello strategico delle scelte di PNA, per quanto attiene il primo (coerenza obiettivi – azioni) questo sarà affrontato mediante una matrice di correlazione nelle cui caselle di incrocio, ricorrendo sempre ad una scala articolata su 3 classi di giudizio (coerente, indifferente, non coerente), sarà riportato il giudizio di coerenza (cfr. esempio di applicazione riportato in Figura 6-2).

		PNA		
		Obiettivo 1	Obiettivo 2	Obiettivo n
PNA	Azione A.1			
	Azione A.2			
	Azione A.n			

coerente
 indifferente
 non coerente

Figura 6-3 Matrice di verifica coerenza interna: Azioni di Piano – Obiettivi di Piano

7.2.5 Valutazione dei potenziali effetti ambientali

La finalità della fase valutativa risiede nella individuazione, stima e valutazione degli effetti, negativi e positivi, determinati dalle azioni di Piano sull'ambiente.

In questa ottica, il Rapporto Ambientale dovrà, in primo luogo, verificare se ed in quali termini le previsioni di PNA interagiscono con i fattori ambientali precedentemente identificati (cfr. cap. 5) per poi successivamente determinare quanto rilevante sia detta interazione, considerando a tal fine gli effetti positivi e negativi, quelli diretti ed indiretti, nonché quelli cumulativi e sinergici.

La fase di valutazione è in buona sostanza finalizzata a definire, stimare e valutare l'entità dello scostamento degli effetti determinati dall'attuazione delle azioni di Piano rispetto allo stato attuale ed alla sua evoluzione tendenziale.

Dal punto di vista metodologico tale finalità prospetta due questioni centrali che possono essere sintetizzate nel come misurare lo scostamento e nel come valutarlo.

Per quanto attiene la prima delle due questioni, uno dei principi sui quali si fonda la presente proposta metodologica risiede nell'utilizzare degli indicatori come declinazione degli obiettivi di Sostenibilità, rispetto al tema indagato (cfr. par. 5.6).

L'utilizzo di tali indicatori consentirà di renderli espressione della capacità del tema ambientale indagato, nel suo stato attuale, in quello tendenziale o in quello di Piano, di conseguire un modello di sviluppo sostenibile.

In altri termini è possibile affermare che l'indicatore finalizzato a misurare lo scostamento, ossia a quantificare l'effetto delle azioni di Piano, di per se stesso indichi la direzione nella quale sta andando il fenomeno indagato, essendo stato detto indicatore strutturato sulla base degli obiettivi di Sostenibilità, così come definiti dall'esame dei principali documenti programmatici sviluppati a livello comunitario, nazionale e regionale.

Tale valenza degli indicatori dovrà essere assicurata mediante un'attenta attività di definizione dei parametri costitutivi l'indicatore, i quali dovranno essere individuati sia in modo da essere espressione degli obiettivi di Sostenibilità sottesi all'indicatore, sia della necessità di poterne operare una stima di tipo quantitativo.

In merito alla valutazione, il principio cardine che struttura la seguente proposta è rappresentato dal concepirlo come esito del rapporto tra "quantità di ambiente" richiesta dalle azioni di Piano e "quantità di ambiente", intesa come standard di riferimento per la Sostenibilità. Sulla base di tale concetto è possibile affermare che gli effetti determinati dalle azioni di Piano saranno tanto più sostenibili, quanto più tale rapporto è lontano dallo zero e vicino ad 1.

Tale impostazione dell'attività di valutazione degli effetti, oltre a richiedere una preventiva attività di identificazione degli standard di riferimento, presuppone una attività di costruzione degli indicatori che consenta la corretta impostazione di detto rapporto per ciascuna delle tematiche ambientali affrontate.

Se per quanto attiene alla identificazione degli standard di riferimento, tale attività potrà trovare svolgimento nella costruzione del "Quadro degli obiettivi di Sostenibilità", occorre svolgere qualche breve considerazione in merito al tema della costruzione modalità di stima.

Condizione fondamentale ai fini della applicazione di tale approccio risiede nella corretta individuazione dei termini di tale rapporto, i quali devono essere individuati in modo tale da consentire la valutazione del grado di Sostenibilità entro un range compreso tra 0 ed 1, ed in cui tali valori rappresentino rispettivamente il minimo ed il massimo grado di conseguimento di un effetto sostenibile.

I vantaggi offerti dall'approccio proposto appaiono evidenti sia nella fase di valutazione che anche in quella successiva di monitoraggio del Piano, in quanto consente la immediata ed univoca comprensione, sia della rilevanza della entità dello scostamento determinato dalle azioni di Piano, sia delle eventuali variazioni che nel corso della attuazione del Piano stesso potranno determinarsi rispetto alle previsioni elaborate in fase di sua valutazione.

Nella fase di valutazione, l'aver omogeneizzato rispetto al citato range 0-1 la valutazione degli effetti attesi, oltre a consentire una immediata comprensione del segno e della portata di tali effetti, permetterà di poter operare un immediato confronto tra le diverse tematiche ambientali considerate e, conseguentemente, di identificare quelle rispetto alle quali le azioni di Piano sono state ritenute maggiormente critiche. Tale possibilità di lettura delle risultanze della valutazione, diversamente non possibile nel caso di utilizzo di un'altra metodica in ragione della

pluralità e eterogeneità dei fattori ambientali considerati, risulta inoltre fondamentale ai fini della comprensione delle ragioni che hanno condotto alla individuazione di misure di mitigazione e compensazione per taluni di detti fattori, nonché soprattutto a quelli della quantificazione dei benefici indotti da tali misure.

Nella fase di monitoraggio, il poter disporre di dati quantitativi per tutte le tematiche indagate, consentirà di poter operare un immediato e costante controllo dello scostamento intercorrente con la fase di valutazione e, conseguentemente, di avere la possibilità di porre in essere con immediatezza tutte quelle misure atte ad indirizzare il fenomeno indagato nella direzione auspicata.

7.2.6 Misure di contenimento e/o mitigazione

Qualora si riscontrassero effetti negativi significativi, l'approfondimento ambientale che il Proponente intende elaborare, opportunamente riportato nel Rapporto Ambientale, sarà tale da identificare le strategie di intervento che consentono di attenuare ovvero eliminare detti effetti. In tal senso, la norma prevede di predisporre idonee misure di mitigazione, compensazione ed orientamento.

In sede di VAS potrebbe essere più opportuno soffermare l'attenzione a dei veri e propri processi atti a determinare condizioni di sostenibilità ambientale del contesto di intervento per consentire l'inserimento dell'iniziativa prevista. In caso ciò non fosse possibile o perseguibile, sarà opportuno verificare una rimodulazione delle indicazioni del Piano, accompagnata dall'individuazione delle possibili misure mitigative e/o di contenimento degli effetti ambientali negativi. Si ritiene quindi necessario individuare quell'insieme di azioni dirette o indotte che vanno a configurare, nel loro insieme, le "risposte" che il RA proporrà a valle dell'analisi degli effetti. All'interno di questo schema di lavoro dovranno trovare anche il dovuto spazio le tematiche che sono rivolte a massimizzare l'efficacia degli effetti positivi.

7.2.7 Progettazione del sistema di monitoraggio

In termini generali, il monitoraggio è il processo attraverso il quale si verificano i termini in cui il Piano interagisce con il contesto, valutandone le modificazioni positive e negative che derivano dalla sua attuazione.

Gli elementi essenziali di un sistema di monitoraggio adeguato a rispondere a tale finalità risiedono nella completezza delle specifiche tecniche e nella coerenza con l'impianto metodologico del processo di VAS.

In merito al primo requisito, nel Rapporto Ambientale dovranno essere dettagliate, oltre alla individuazione del soggetto attuatore del monitoraggio, le scadenze con le quali sarà attuato il rilevamento, le modalità di esecuzione, nonché la periodicità con la quale le informazioni rilevate saranno trasmesse alla Autorità competente.

Per quanto attiene il secondo requisito, la sua centralità si esplica rispetto al tema della individuazione degli indicatori assunti nel monitoraggio. Tale individuazione non dovrà essere fatta a valle del processo di valutazione, ma essere ad esso contestuale dal momento che gli effetti che il processo di VAS deve valutare e successivamente monitorare non sono altro che le modificazioni delle condizioni ambientali di partenza.

Muovendo da tali principi di valenza generale ed in considerazione delle specificità di caso, si ritiene che i macro-temi oggetto del sistema di monitoraggio che dovrà definire il RA siano i seguenti:

- 1) Monitoraggio dell'attuazione delle azioni, volto a dare conto dello stato di realizzazione delle previsioni di Piano;
- 2) Monitoraggio dell'efficacia degli interventi, finalizzato a verificare i termini in cui la realizzazione degli interventi di Piano consenta il raggiungimento dei requisiti prestazionali ed il livello di servizio assegnati a ciascuno degli aeroporti costitutivi la rete nazionale in funzione del posizionamento e del ruolo assegnato. Detta fase potrà essere direttamente connessa al controllo dell'attivazione delle procedure di V.I.A. per i singoli scali e all'accertamento dei suoi esiti.
- 3) Monitoraggio dello stato di partenza e della tendenza degli aspetti ambientali pertinenti al PNA;
- 4) Monitoraggio degli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano, e connesso all'applicazione dello stesso derivante dagli esiti delle procedure di verifica dell'impatto ambientale connesse a ciascun aeroporto.

L'impostazione metodologica del monitoraggio è delineata in maggiore dettaglio nel successivo Capitolo 9.

7.2.8 Sintesi Non Tecnica

La Sintesi Non Tecnica (SNT), che come noto costituisce il documento divulgativo dei contenuti del Rapporto Ambientale, è finalizzata a rendere più facilmente comprensibile, anche ad un pubblico di non addetti ai lavori, il processo di valutazione ambientale strategica. In altri termini, la finalità della SNT risiede nel dare conto delle questioni chiave affrontate nel Rapporto Ambientale in modo direttamente accessibile, ossia indipendentemente dal rapporto stesso, essenziale e con un linguaggio non specialistico.

In quest'ottica, i requisiti essenziali che dovrà avere la SNT possono essere individuati nella "autosufficienza contenutistica", ossia nel non contenere riferimenti al Rapporto Ambientale ai fini della conoscenza e comprensione di tutti quei temi ritenuti essenziali per una buona comunicazione del processo di VAS, e nella chiarezza espositiva.

Stanti tali requisiti, in via preliminare i temi che dovranno essere contenuti nella SNT possono essere così indicati:

- Descrizione di sintesi del PNA e del rapporto con altri piani e programmi;
- Ambito di influenza ambientale e territoriale del PNA;
- Obiettivi ambientali di riferimento;
- Sintesi delle valutazioni;
- Misure di contenimento e mitigazione;
- Sistema di monitoraggio.

7.3 Proposta di indice del Rapporto Ambientale

Sulla base di quanto descritto nei capitoli precedenti, si propone il seguente indice per il Rapporto Ambientale.

Tabella 7-1: Proposta di Indice del Rapporto Ambientale

Indice del Rapporto Ambientale	Riferimenti all'Al. VI Parte II D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.
1. Premessa	
2. Il percorso della VAS contenente le seguenti informazioni: <ul style="list-style-type: none"> • Descrizione della fase preliminare • Informazioni generali sulla VAS • Soggetti coinvolti nel processo di consultazione per la VAS • Contesto normativo, programmatico e pianificatorio internazionale e nazionale di riferimento per il piano • esiti delle consultazioni e descrizione della modalità con cui sono state prese in considerazione 	<i>a) Illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi</i>
3 I contenuti del Piano contenente le seguenti informazioni: <ul style="list-style-type: none"> • Descrizione dei contenuti e degli obiettivi generali di piano • Descrizione delle misure di piano 	
4. Caratterizzazione dello stato dell'ambiente contenente le seguenti informazioni: <ul style="list-style-type: none"> • Descrizione e analisi delle componenti e dei fattori ambientali interessati dal piano con un maggiore grado di dettaglio rispetto alla fase preliminare • Descrizione dell'evoluzione probabile dello stato dell'ambiente con e senza l'attuazione del piano (alternativa "0") 	<i>b) Aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma</i> <i>c) Caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate</i>
5. Individuazione e descrizione delle condizioni di criticità e delle particolari emergenze ambientali presenti contenente le seguenti informazioni: <ul style="list-style-type: none"> • Elementi naturali di particolare valore ambientale; Rete Natura 2000 • Elementi antropici di particolare valore • Sistemi di tutela e/o vincoli ambientali e paesaggistici 	<i>d) Qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e dalla flora e della fauna selvatica</i>

Indice del Rapporto Ambientale	Riferimenti all'All. VI Parte II D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.
6. Esiti della Valutazione d'Incidenza Ambientale	
7. Analisi di coerenza esterna contenente le seguenti informazioni: <ul style="list-style-type: none"> • Individuazione degli obiettivi di protezione ambientale pertinenti desunti dalle normative in tema di sostenibilità stabilite ai diversi livelli e dal quadro programmatico e pianificatorio • Confronto tra gli obiettivi di protezione ambientale e gli obiettivi del piano: analisi di coerenza esterna verticale ed orizzontale • Indicazione sulle modalità di gestione delle eventuali situazioni di incoerenza 	<i>e) Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale</i>
8. Analisi di coerenza interna contenente le seguenti informazioni: <ul style="list-style-type: none"> • Individuazione degli obiettivi ambientali specifici del piano • Individuazione e descrizione delle sinergie tra il sistema degli obiettivi ambientali specifici del piano e il sistema delle azioni di piano: analisi di coerenza interna • Individuazione di eventuali contraddizioni e/o incoerenze e descrizione di come sono affrontate 	
9. Individuazione delle ragionevoli alternative	<i>h) Sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste</i>
10. Identificazione, descrizione e stima quali/quantitativa dei potenziali effetti delle misure/azioni previste dal piano sulle componenti ambientali interessate	<i>f) Possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli effetti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi</i>
11. Individuazione, a valle dell'analisi degli impatti, di adeguate misure per impedire, ridurre e compensare gli eventuali effetti negativi	<i>g) Misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma</i>
12. Piano di monitoraggio ambientale contenente le seguenti informazioni: <ul style="list-style-type: none"> • Controllo dell'attuazione delle azioni di piano e delle misure di mitigazione/compensazione • Controllo degli effetti significativi sull'ambiente e del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati • Descrizione degli indicatori di monitoraggio • Modalità di realizzazione del monitoraggio • Descrizione delle responsabilità e delle risorse necessarie per la realizzazione del monitoraggio 	<i>i) Descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto</i>
Allegati	
Allegato 1 - Sintesi non tecnica	
Allegato 2 - Studio di Incidenza Ambientale	

8 VALUTAZIONE D'INCIDENZA AMBIENTALE

8.1 Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è il principale strumento europeo per la conservazione della biodiversità, nata a seguito delle 2 direttive europee Habitat e Uccelli. Queste due direttive sono finalizzate alla conservazione delle specie animali e vegetali più significative a livello europeo e degli habitat in cui esse vivono.

La Direttiva 92/43/CEE Habitat per la "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", recepita in Italia attraverso il Regolamento D.P.R. 357/1997 modificato ed integrato dal D.P.R. 120/2003, ha lo scopo di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo. Essa istituisce la rete Natura 2000, una rete ecologica europea di Zone Speciali di Conservazione - ZSC formata da aree più o meno grandi, sia terrestri che marine (= Siti Natura 2000), diffuse su tutto il territorio dell'Unione. La rete Natura 2000 costituisce la più grande rete ecologica del mondo. La designazione delle ZSC è un passaggio fondamentale per la piena attuazione della rete Natura 2000 perché garantisce l'entrata a pieno regime di misure di conservazione sito-specifiche e offre una maggiore sicurezza per la gestione della rete e per il suo ruolo strategico finalizzato al raggiungimento dell'obiettivo di arrestare la perdita di biodiversità in Europa entro il 2020.

La Rete Natura 2000 che si estende su tutto il territorio nazionale e anche in aree marine prospicienti le coste, copre con i suoi 2637 siti circa il 19% del territorio terrestre nazionale ed oltre il 13% della superficie a mare.

Tabella 8-1: Elenco siti Natura 2000 suddivisi per Regione (Fonte: MiTE - Aggiornamento a Dicembre 2021)

REGIONE	Natura 2000***				
	n. siti	superficie a terra		superficie a mare	
		sup. (ha)	%	sup. (ha)	%
**Abruzzo	58	387.083	35,87%	3.410	1,36%
Basilicata	64	174.558	17,48%	35.002	5,93%
Calabria	185	289.805	19,22%	34.050	1,94%
Campania	123	373.031	27,45%	25.071	3,05%
Emilia Romagna	159	266.079	11,85%	34.874	16,04%
***Friuli Ven. Giulia	67	153.687	19,41%	5.411	6,50%
**Lazio	200	398.086	23,14%	59.689	5,28%
Liguria	133	139.959	25,84%	9.133	1,67%
Lombardia	246	373.555	15,65%	/	/
**Marche	96	141.588	15,09%	1.241	0,32%
**Molise	88	118.725	26,76%	0	0
*Piemonte	151	404.001	15,91%	/	/
PA Bolzano	44	150.047	20,28%	/	/
PA Trento	143	176.217	28,39%	/	/
Puglia	87	402.514	20,60%	334.421	21,76%
Sardegna	128	454.533	18,86%	410.140	18,29%
Sicilia	245	470.893	18,32%	650.251	17,23%
Toscana	157	327.005	14,23%	442.636	27,08%
Umbria	102	130.094	15,38%	/	/
*Valle d'Aosta	30	98.948	30,34%	/	/
***Veneto	131	414.298	22,58%	26.361	7,54%
TOTALE	2637	5.844.708	19,39%	2.071.689	13,42%

Di tutti i siti appartenenti alla Rete Natura 2000, 2358 sono Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2297 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, mentre 636 sono Zone di Protezione Speciale (ZPS), 357 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC.

La Tabella 8-1 riporta, per ogni Regione, il numero di siti designati, la loro estensione totale a terra e a mare rispetto al territorio complessivo regionale espressa in ettari ed in percentuale, escludendo tutte le sovrapposizioni esistenti tra le diverse aree protette.

La designazione dei siti Natura 2000 consente di proteggere complessivamente 391 specie di uccelli, 114 specie animali (tra invertebrati, rettili, anfibi, mammiferi e pesci), 90 specie di piante e 132 tipi di habitat.

Le aree naturali protette svolgono un ruolo essenziale di conservazione della biodiversità e, allo stesso tempo, contribuiscono a diffondere esperienze concrete di sviluppo ottenuto attraverso la sostenibilità ambientale.

Tuttavia, secondo l'ultimo aggiornamento pubblicato da ISPRA (2021), lo stato di conservazione degli habitat terrestri presenti sul territorio nazionale risulta complessivamente negativo. Come si evince dalla Figura 8-1, nel periodo 2013-2018, l'89% degli habitat terrestri di interesse comunitario del nostro Paese è in uno stato di conservazione cattivo (40%) o inadeguato (49%), solo l'8% è in uno stato di conservazione favorevole. In 8 casi (3%) non è stato possibile valutare uno stato di conservazione complessivo.

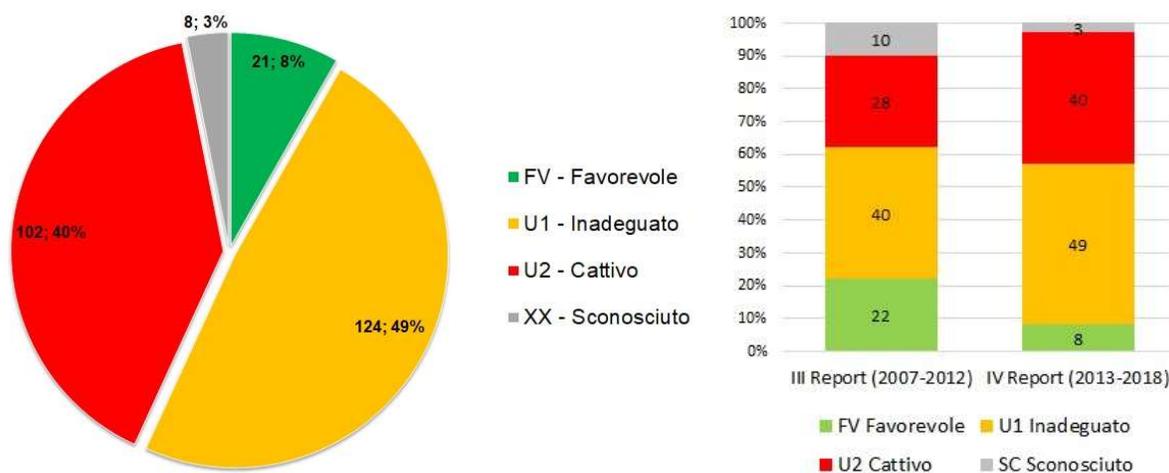


Figura 8-1: Stato di conservazione complessivo degli habitat terrestri di Direttiva 92/43/CEE (a sx) e confronto con la precedente valutazione (a dx. Fonte: IV Annuario dati ambientali, ISPRA)

La tendenza risulta negativa rispetto al precedente ciclo di rendicontazione con una diminuzione delle valutazioni favorevoli dal 22% all'8% e un aumento dei casi di stato di conservazione cattivo dal 28% al 40% (Figura 8-1). L'indicatore evidenzia, quindi, una situazione generale problematica, che allontana il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa.

Analizzando i dati per regione biogeografica (Figura 8-2) si rileva che il maggior numero di valutazioni risultate in stato di conservazione cattivo (U2) è presente nella regione continentale (40), dove tuttavia il numero di valutazioni inadeguate (U1) è minore (35) rispetto alle altre regioni biogeografiche. Nel complesso le valutazioni sfavorevoli sono maggiori nella regione mediterranea: 33 cattive e 51 inadeguate.

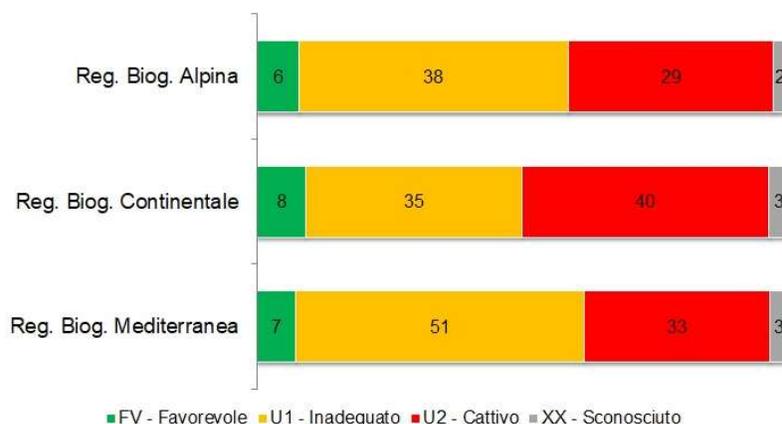


Figura 8-2: Stato di conservazione degli habitat terrestri di Direttiva 92/43/CEE per Regione Biogeografica (Fonte: IV Annuario dati ambientali, ISPRA)

Il miglioramento dello stato di conservazione risulta prioritario nelle nuove iniziative Comunitarie sulla conservazione della natura. La nuova Strategia per la Biodiversità per il 2030 (elaborata all'interno del piano economico del Green Deal Europeo) mira infatti a rendere la conservazione parte integrante della strategia globale di crescita economica dell'UE. La Strategia si propone obiettivi ambiziosi, come la protezione del 30% del territorio europeo e il miglioramento dello stato di conservazione per almeno il 30% di habitat e specie che attualmente sono in uno stato non favorevole. Ciò verrà realizzato sia attraverso il miglioramento in efficacia dell'applicazione delle politiche già attive, sia attraverso un imponente programma finanziato ad hoc e mirato al recupero e ripristino ambientale. I dati riportati mettono in evidenza una forte criticità nei confronti della conservazione degli habitat, tuttavia possono rappresentare un punto di partenza per iniziare un "cambio di rotta" imprescindibile per il raggiungimento di tali obiettivi, consentendo una programmazione delle politiche e risorse locali efficace ed efficiente.

Lo scopo della Valutazione di Incidenza Ambientale integrata alla Valutazione Ambientale Strategica, condotta a livello di Piano per tutto il territorio nazionale, sarà quello di preservare il patrimonio di biodiversità da tutte le potenziali minacce generate dalle future attività aeroportuali, contribuendo a trovare il giusto equilibrio tra gli obiettivi fissati dal Piano e gli obiettivi di tutela degli ecosistemi naturali.

8.2 Inquadramento preliminare del Piano rispetto ai Siti Natura 2000

È stata effettuata una prima ricognizione dei Siti Natura 2000 posti in prossimità dei 38 aeroporti di interesse nazionale. I risultati sono riportati nella Tabella seguente. Dei 38 aeroporti, solo quello di Cagliari rientra parzialmente all'interno della ZSC ITB040023 "Stagno di Cagliari, saline di Macchareddu, Laguna di Santa Gilla" ed è prossimo alla ZPS ITB044003 "Stagno di Cagliari".

Gli aeroporti di Bologna, Firenze, Milano Malpensa, Reggio Calabria, Roma Fiumicino, Treviso e Venezia ricadono al confine con aree appartenenti alla Rete Natura 2000. Per tutti gli altri la distanza varia dai 300 metri ai 9,5 km ed oltre.

Tabella 8-2: Elenco degli aeroporti di interesse nazionale e loro rapporto con i Siti Natura 2000

NUMERO	SIGLA	AEROPORTO	STATUS	INTERFERENZA DIRETTA SITI NATURA 2000	DISTANZA SITI NATURA 2000
1	AHO	Alghero Fertilia		NO	ITB010042 a d>1 km
2	AOI	Ancona Falconara		NO	IT5320009 a d>7 km (area marina)
3	BRI	Bari Palese	STRATEGICO	NO	IT9140005 a d>1 km (area marina)
4	BGY	Bergamo Orio al Serio		NO	IT2060012 a d>6 km
5	BLQ	Bologna Borgo Panigale	STRATEGICO	NO	A ridosso di IT4050018
6	VBS	Brescia Montichiari		NO	IT2080018 a d>11 km
7	BDS	Brindisi Papola Casale		NO	IT9120009 a d=1,8 km (area marina)
8	CAG	Cagliari Elmas	STRATEGICO	SI	ITB040023
9	CTA	Catania Fontanarossa	STRATEGICO	NO	ITA070001 a d>3,5 km
10	CFY	Comiso		NO	ITA080003 a d>5,5 km
11	CRV	Crotone		NO	IT9320104 a d>5 km
12	CUF	Cuneo		NO	IT1160003 a d>10 km
13	FLR	Firenze Peretola	STRATEGICO	NO	A ridosso di IT5140011
14	GOA	Genova Sestri		NO	IT1331615 a d>2 km
15	SUF	Lamezia Terme	STRATEGICO	NO	IT9330087 a d>2,5 km
16	LMP	Lampedusa		NO	ITA040013 a d>300 m
17	LIN	Milano Linate		NO	IT2050009 a d>6,5 km
18	MXP	Milano Malpensa	STRATEGICO, HUB INTERNAZIONALE	NO	A ridosso di IT2010012 e IT2080301
19	NAP	Napoli Capodichino	STRATEGICO	NO	IT8030003 a d>6 km
20	OLB	Olbia Costa Smeralda		NO	ITB013019 a d>2,5 km
21	PMO	Palermo Punta Raisi	STRATEGICO	NO	ITA020021 a d>1 km
22	PNL	Pantelleria		NO	ITA010019 a d>300 m
23	PMF	Parma		NO	IT4020021 a d>5 km
24	PEG	Perugia		NO	IT5210025 a d>2,5 km
25	PSR	Pescara		NO	IT7120215 a d>14,5 km
26	PSA	Pisa S. Giusto	STRATEGICO	NO	IT5170002 a d>3,5 km
27	REG	Reggio Calabria		NO	A ridosso di IT9350172 (area marina)
28	RMI	Rimini		NO	IT4090002 a d>9,5 km
29	CIA	Roma Ciampino		NO	IT6030038 a d>5,5 km
30	FCO	Roma Fiumicino	STRATEGICO, HUB INTERNAZIONALE	NO	A ridosso di IT6030026
31		Salerno		NO	IT8040021 a d>8,5 km
32	TAR	Taranto		NO	IT9130002 a d>4,5 km
33	TRN	Torino Caselle	STRATEGICO	NO	IT1110005 a d>2 km
34	TPS	Trapani Birgi		NO	ITA010021 a d>1 km
35	TSF	Treviso		NO	A ridosso di IT3240028
36	TRS	Trieste R. dei Legionari		NO	IT3341002 a d=1,9 km
37	VCE	Venezia	STRATEGICO, HUB INTERNAZIONALE	NO	A ridosso di IT3250031
38	VRN	Verona Villafranca		NO	IT3210008 a d>5,5 km

8.3 Approccio metodologico

Si evidenzia che, così come illustrato nel documento “VAS - Valutazione di Incidenza: Proposta per l'integrazione dei contenuti”, a cura del MATTM, in seguito alle attività del Tavolo VAS Stato/Regioni/Province Autonome, sono presenti diverse criticità relative al tema; criticità insita nella coesistenza di differenti gradi di dettaglio tra VAS e Valutazione d'Incidenza. Infatti, mentre la VAS si applica ad un piano con scelte strategiche che spesso non hanno una localizzazione definita e si riferiscono a territori anche molto estesi (nel caso di specie, l'ambito di riferimento è l'intero territorio nazionale), la Valutazione di Incidenza si concentra su singoli Siti Natura 2000, richiedendo uno studio e una rappresentazione di dettaglio sito specifica.

Su tale aspetto punta anche il D.Lgs. 152/2006, richiedendolo in modo esplicito nella redazione del Rapporto Ambientale all'art. 10 “Norme per il coordinamento e la semplificazione dei procedimenti”, comma 3, che dispone che la VAS includa anche la procedura di Valutazione di Incidenza.

Il documento formulato dal MATTM “VAS – Valutazione di Incidenza. Proposta per l'integrazione dei contenuti” affronta la questione dell'applicazione della VInCA per “Piani e Programmi di area vasta che comprendono numerosi

Siti Natura 2000 e senza localizzazione delle scelte". Per tale tipologia di Piani/Programmi, il documento riporta i seguenti suggerimenti relativi ai contenuti dello studio d'Incidenza:

- la caratterizzazione generale dei Siti;
- l'individuazione delle principali interazioni possibili tra le tipologie di interventi previsti dal Piano ed i sistemi naturali compresi nei Siti (flora e fauna);
- una prima valutazione sulle categorie di interventi che potrebbero avere un'incidenza significativa riguardo alle vulnerabilità presenti nei Siti.

Il percorso logico della Valutazione di Incidenza delineato nei documenti di indirizzo comunitario "Gestione dei siti Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat)" e "Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'art. 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE" è applicato e sviluppato nelle **Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza** (2019 - VIncA). La metodologia per l'espletamento della Valutazione di Incidenza rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 3 fasi principali:

Livello I: screening – È disciplinato dall'art. 6, paragrafo 3, prima frase. Si tratta del processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e della determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. In questa fase occorre determinare in primo luogo se il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile che dagli stessi derivi un effetto significativo sul sito/ siti.

Livello II: valutazione appropriata - Questa parte della procedura è disciplinata dall'art. 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Essa consiste nell'individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

Livello III: possibilità di deroga all'art. 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'art. 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'art. 6, paragrafo 4 consente deroghe all'art. 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per la realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

La Valutazione d'Incidenza verrà pertanto sviluppata analizzando gli effetti che il Piano complessivamente potrà generare sulle macrocategorie di specie e habitat appartenenti alla Siti Natura 2000, seguendo lo schema metodologico illustrato in Figura 8-4.

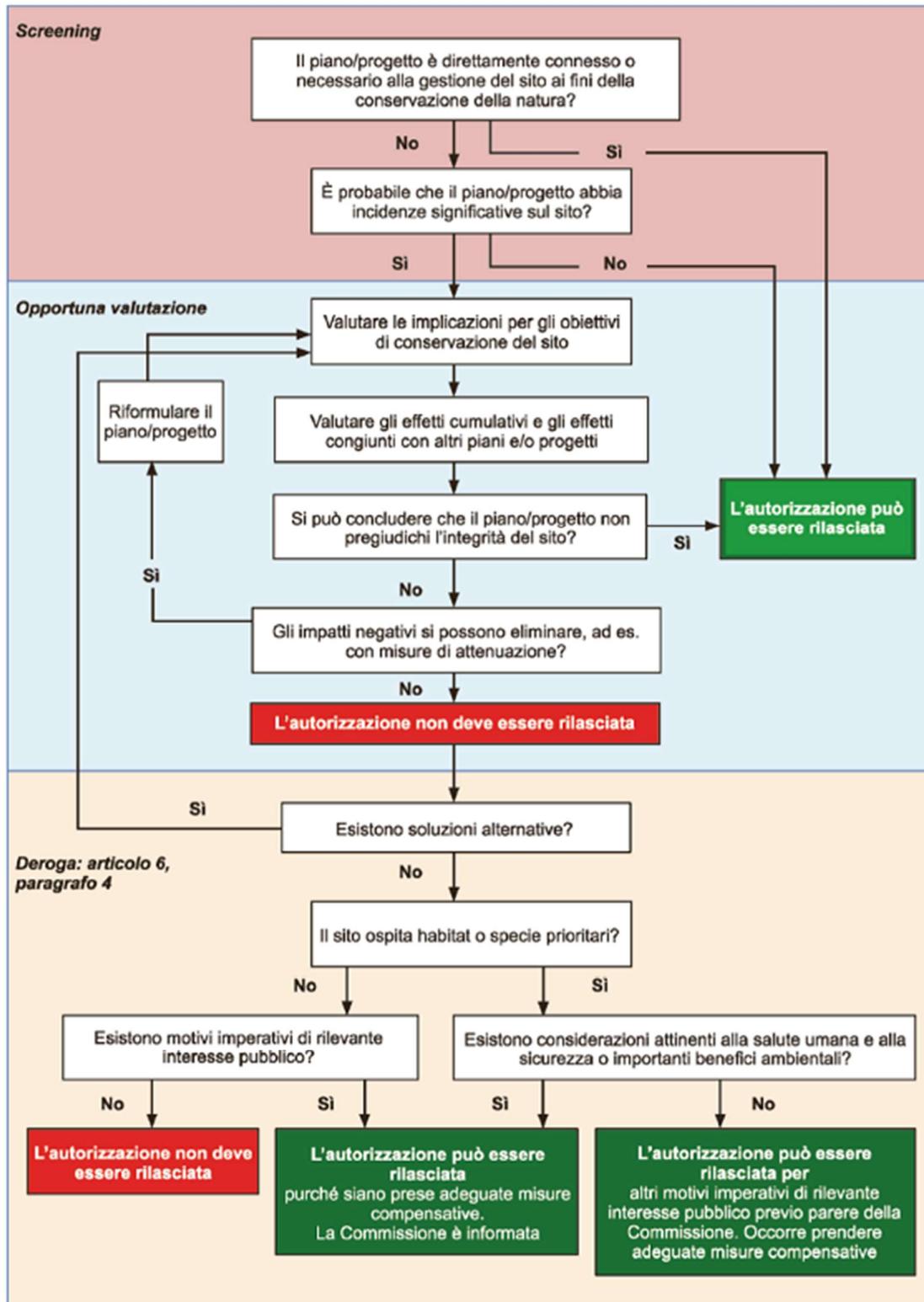


Figura 8-3: Schema del percorso logico della Valutazione d'Incidenza

Seguendo tale schema, lo Studio sarà strutturato secondo le seguenti fasi:

- analisi di tutte le aree di studio relative alle azioni operative previste dal Piano ed individuazione di quelle in cui ricadono aree classificate come SIC-ZSC e/o ZPS;

- individuazione dei siti Rete Natura 2000 interessati dal PNA;
- studio dei riferimenti normativi e pianificatori a livello comunitario, nazionale, regionale e dei piani di gestione eventualmente presenti per i suddetti siti Natura 2000;
- analisi degli habitat e delle specie presenti nei siti Natura 2000;
- studio degli obiettivi di conservazione degli habitat e specie presenti nei siti Natura 2000;
- analisi del grado di correlazione tra le azioni e gli obiettivi di conservazione;
- analisi del possibile livello di interferenza.

Nella figura successiva, è riportato lo schema per l'integrazione dei contenuti tecnici VAS - Valutazione di Incidenza.

VAS - RAPPORTO PRELIMINARE - RAPPORTO AMBIENTALE		INTEGRAZIONE VAS - Valutazione di Incidenza	Valutazione di Incidenza - STUDIO DI INCIDENZA	
Contenuti generici	Contenuti specifici	Contenuti inerenti la Valutazione di Incidenza da includere nel RA	Contenuti generici	Contenuti specifici
Definizione dell'ambito di influenza del P/P	<ul style="list-style-type: none"> Definizione della portata delle informazioni da includere nel RA: • Descrizione del P/P • Evidenza dell'integrazione della procedura di VAS con la Valutazione di Incidenza • Ricognizione del quadro pianificatorio e programmatico • Preliminare analisi di contesto e delimitazione dell'area potenzialmente interessata (aspetti ambientali chiave individuazione elementi/fattori di criticità o fragilità) • Identificazione dei potenziali effetti sull'ambiente e sul patrimonio culturale • Individuazione dei soggetti competenti in materia ambientale • Prime indicazioni sugli indicatori di contesto 	<ul style="list-style-type: none"> • Motivazione della Valutazione di Incidenza • Descrizione dei possibili livelli di interferenza del P/P con i Siti Natura 2000 singolarmente o congiuntamente ad altri P/P, ove possibile • Individuazione preliminare di indicatori di contesto finalizzati anche al monitoraggio dello stato di conservazione dei SN2000 • Individuazione come soggetti competenti in materia ambientale degli Enti Gestori dei Siti Natura 2000 interessati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Motivazione della Valutazione di Incidenza • Caratterizzazione dei Siti Natura 2000 • Descrizione delle azioni/interventi del P/P e dei possibili livelli di interferenza del P/P con i siti 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica della presenza dei SN2000, degli obiettivi di conservazione, dei piani di gestione e delle misure di conservazione • Descrizione di habitat e specie presenti • Elaborazioni cartografiche sulle quali sovrapporre la localizzazione delle possibili azioni del P/P sui perimetri dei SN2000 e sulle aree limitrofe potenzialmente interessate dagli effetti del P/P • Prima selezione di possibili indicatori di chiave riguardanti la conservazione dei SN2000 interessati • Verifica preliminare degli effetti sui SN2000
	<p>ANALISI DI CONTESTO AMBIENTALE:</p> <p>Descrizione dello stato dell'ambiente e delle risorse naturali</p>			
<p>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA':</p> <p>Definizione degli obiettivi di sostenibilità del piano</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale di interesse per il P/P presenti al livello comunitario, nazionale, regionale, locale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inserimento degli obiettivi di conservazione di habitat e specie all'interno degli obiettivi di sostenibilità del P/P 	<ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi di conservazione dei siti 	<ul style="list-style-type: none"> • Ricognizione e indicazione degli obiettivi di conservazione necessari per garantire la funzionalità e struttura dei SN2000
<p>COERENZA ESTERNA:</p> <p>Analisi di coerenza esterna</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica di coerenza del P/P con gli obiettivi del quadro programmatico /pianificatorio e con gli obiettivi di sostenibilità ambientale 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica di coerenza del P/P con le misure di conservazione e/o Piani di gestione dei SN2000 	<ul style="list-style-type: none"> • Misure di conservazione e/o Piani di gestione dei SN2000 	<ul style="list-style-type: none"> • Ricognizione e indicazione delle misure di conservazione generali e sito specifiche e/o delle disposizioni dettate negli eventuali Piani di gestione
<p>POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI:</p> <p>Stima degli effetti ambientali attesi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione delle azioni di P/P ed esplicitazione delle relative ricadute sugli aspetti ambientali e territoriali • Selezione degli indicatori di impatto • Valutazione degli effetti dei P/P sull'ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Stima degli effetti sulla componente Biodiversità, Fauna e Flora sulla base delle valutazioni effettuate nello studio di incidenza • Integrazione dei risultati emersi dalla valutazione degli effetti del P/P sui SN2000 nella valutazione ambientale strategica del P/P 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione degli elementi di criticità delle scelte di piano e degli effetti sui siti • Valutazione qualitativa e/o quantitativa dei possibili effetti sui Siti Natura 2000 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica degli effetti, diretti e indiretti, del P/P sui SN2000: <ul style="list-style-type: none"> - effetti dei singoli interventi/attività; - effetti cumulativi (anche rispetto alla presenza di altri P/P) • Quantificazione degli effetti su habitat e specie dei siti • Applicazione degli indicatori chiave individuati per valutare la struttura e la funzionalità dei siti. Valutazione degli effetti su habitat/specie in termini di: <ul style="list-style-type: none"> - Perdita - Frammentazione - Distruzione - Perturbazione - cambiamenti negli elementi principali del sito ☐ In caso di incidenza negativa, individuazione delle misure di mitigazione
<p>ALTERNATIVE:</p> <p>Valutazione delle alternative di piano e scelta di quella più sostenibile</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Costruzione e valutazione delle alternative di P/P e scelta di quella più sostenibile 	<p>Individuazione di possibili alternative al P/P coerenti con le soluzioni alternative individuate per i SN2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Scelta della soluzione alternativa più idonea 	<ul style="list-style-type: none"> • Esame di modi alternativi di attuare il P/P per evitare, laddove possibile, gli effetti negativi sull'integrità del SN 2000 (es.: ubicazione o itinerari, entità o dimensioni, metodi di edificazione, proposte di calendanziazione)
<p>RIDUZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI EFFETTI NEGATIVI:</p> <p>Definizione di misure di mitigazione e/o compensazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione, per singole azioni di P/P, delle opportune misure di mitigazione e/o compensazione previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente 	<p>Nella trattazione delle misure di mitigazione e/o compensazione VAS indicazione delle misure di mitigazione identificate per i SN2000 nello studio di incidenza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantire la funzionalità ecosistemica del sito attraverso la valutazione di misure di mitigazione più idonee a neutralizzare e/o minimizzare gli effetti negativi che il P/P può provocare sui SN2000 	<ul style="list-style-type: none"> • In caso di conclusioni positive della valutazione appropriata: <ul style="list-style-type: none"> • identificazione delle misure di mitigazione necessarie e sufficiente a garantire la funzionalità ecosistemica del sito
		<p>MONITORAGGIO:</p> <p>Definizione del piano di monitoraggio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Progettazione del sistema di monitoraggio ambientale • Identificazione delle misure di monitoraggio, degli indicatori, acc. • Identificazione di misure per valutare l'efficacia del P/P 	<p>Nella trattazione delle misure di compensazione VAS indicazione delle misure di compensazione identificate per i SN2000 nello studio di incidenza</p>
		<p>Identificazione del programma di monitoraggio: definizione dei criteri per il monitoraggio VAS integrati con quelli stabiliti nello studio di incidenza,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programma di monitoraggio delle misure individuate (mitigazione e/o compensazione) 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificazione di indicatori per valutare gli effetti derivanti dalle azioni del P/P sui SN2000 • Definizione del programma di monitoraggio (attività e modalità, durata, costi, responsabilità, ecc)
				<p>III - VALUTAZIONI SOLUZIONI ALTERNATIVE</p> <p>IV - VALUTAZIONE MISURE DI COMPENSAZIONE</p>

Figura 8-4: Schema per l'integrazione dei contenuti tecnici VAS - Valutazione di Incidenza

9 SISTEMA DI MONITORAGGIO

9.1 Approccio generale

Il monitoraggio ambientale del Piano, così come previsto dal D.Lgs. n. 152/2006, ha due principali finalità:

- assicurare il controllo sugli effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano approvato;
- verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e adottare le opportune misure correttive.

La progettazione del sistema di monitoraggio è parte integrante della VAS, motivo per cui è necessario impostare sin dalle prime fasi del processo la relazione tra Rapporto Ambientale e monitoraggio, in modo da rendere non soltanto più efficace, ma anche più semplice e meno onerosa per gli Enti responsabili, in termini di tempo e di risorse, l'attività di valutazione e di controllo in fase di attuazione.

In tal senso, i contenuti previsti all'interno di ciascuna delle due fasi di processo devono essere strettamente intercorrelati (cfr. Figura 9-1).



Figura 9-1: Legame tra contenuti del Rapporto Ambientale e il sistema di monitoraggio nella VAS

Partendo da questo assunto, il sistema di monitoraggio sarà articolato secondo le seguenti tre componenti:

- descrizione dell'evoluzione del contesto ambientale interessato dagli effetti del Piano con riferimento agli obiettivi di sostenibilità del Piano stesso;
- lo stato di avanzamento dell'attuazione delle misure del Piano che hanno effetti positivi o negativi sugli obiettivi di sostenibilità del Piano stesso;
- il controllo degli effetti ambientali del Piano.

Le tre componenti del monitoraggio saranno attuate attraverso l'utilizzo di idonei indicatori selezionati in riferimento alle finalità da perseguire. Gli indicatori si configurano dunque uno dei principali strumenti per il monitoraggio ed hanno la funzione di rappresentare in modo quantitativo e sintetico i fenomeni ambientali, rendendoli comunicabili e permettendo la comparazione fra diverse realtà, ambiti, situazioni e diversi frangenti temporali.

In particolare, nell'ambito del monitoraggio, gli indicatori sono generalmente associati agli obiettivi di sostenibilità. Registrano l'effetto "cumulato" delle azioni realizzate in base a piani, programmi e relativi strumenti attuativi e delle variabili esogene di scenario. La loro definizione rappresenta dunque un passaggio preliminare fondamentale per l'attuazione del piano di monitoraggio. ISPRA, a tale scopo, con la rete delle Agenzie Ambientali ha prodotto un Catalogo obiettivi-indicatori per supportare gli enti nel processo di monitoraggio del contesto ambientale. Generalmente gli indicatori si identificano secondo tre diverse tipologie, corrispondenti componenti del sistema di monitoraggio appena articolate:

- **indicatori di processo**, per seguire l'avanzamento dell'attuazione delle misure del Programma; essi vengono definiti specificatamente per ciascun piano e permettono di stimare gli effetti ambientali tramite il calcolo degli indicatori di contributo;
- **indicatori di contributo**, per misurare la variazione dello stato ambientale imputabile alle misure del Programma; possono essere correlati alla componente ambientale in via diretta o in via indiretta;
- **indicatori di contesto**, per seguire l'evoluzione dello stato di qualità ambientale interessato dagli effetti del Programma; questa tipologia descrive il grado di raggiungimento nel tempo degli obiettivi e il loro "valore" può essere influenzato direttamente dalla pianificazione/programmazione, ma anche da elementi di scenario indipendenti da esse, quali fattori naturali, antropici, sociali etc..

È doveroso specificare, come nell'ambito del monitoraggio ambientale, gli indicatori debbano rispondere ad alcuni requisiti specifici, per essere considerati significativi. Le caratteristiche necessarie sono ad esempio la popolabilità, l'aggiornabilità, la disponibilità di serie storiche significative, la scalabilità e la loro sensibilità alle azioni del piano da monitorare. Quest'ultima caratteristica risulta cruciale in quanto descrive la capacità di un indicatore di recepire gli effetti delle azioni del piano sulle diverse variabili ambientali impattate e, ad un livello più alto di astrazione, sulle matrici ambientali. Nel caso del presente RPA, le matrici ambientali oggetto di analisi sono riportate in Figura 9-2.

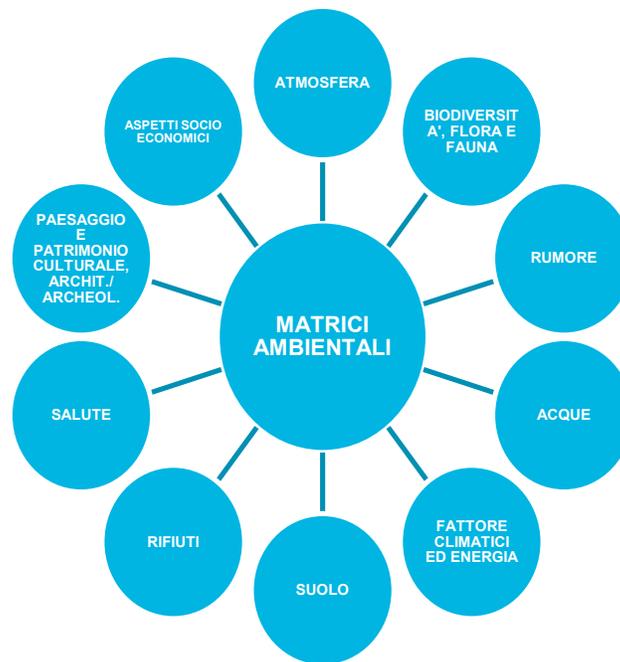


Figura 9-2: Schematizzazione delle matrici ambientali considerate nel RP

La scalabilità, indica invece la possibilità di impiegare un indicatore su diverse scale garantendo la comparabilità e l'aggregabilità delle informazioni, permettendo il loro utilizzo lungo tutta la filiera decisionale: piani, programmi, VAS, VIA, VInCA, etc.). Risulta dunque fondamentale assicurarsi che gli indicatori selezionati posseggano questa caratteristica per poter avere una buona comunicabilità dei dati, sia che essi siano riferiti al singolo scalo aeroportuale o siano da utilizzarsi a livello nazionale.

La descrizione delle proprietà degli indicatori appena conclusa non ha lo scopo di essere esaustiva, dal momento che una trattazione più completa è disponibile sul documento “Indicazioni metodologiche e operative per il monitoraggio VAS” redatto da ISPRA congiuntamente con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

9.1.1 Struttura delle attività di monitoraggio ed output

Si riporta, di seguito, la struttura delle attività di un sistema di monitoraggio ed i relativi risultati attesi.

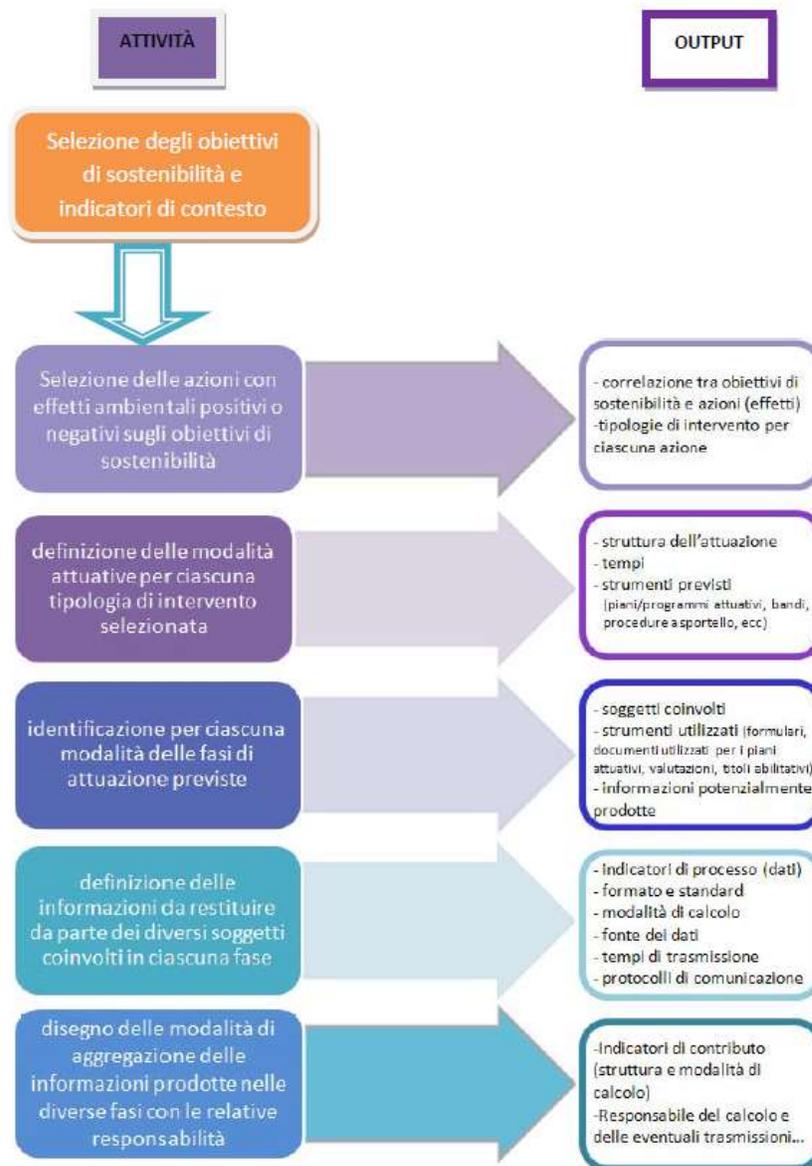


Figura 9-3: Struttura delle attività per il monitoraggio ambientale e risultati/output attesi per ciascuna attività

Come riportato in Figura 9-3, le attività di monitoraggio cominciano con la definizione degli obiettivi di sostenibilità del piano e la selezione degli indicatori.

Successivamente si procede con la selezione delle tipologie di azioni del piano che potrebbero avere effetti, sia positivi che negativi, sugli obiettivi di sostenibilità. Alcune azioni ricorrenti nell'ambito della pianificazione inerenti allo scopo del PNA sono di seguito riportate:

- ambiti di trasformazione di nuova espansione o trasformazione e riqualificazione urbana, in aree già urbanizzate: nuova edificazione o ristrutturazione urbanistica;
- interventi “ambientali”, ovvero con valenza ecologico-ambientale e/o ricreativa;
- compensazioni ambientali (rimboschimenti, afforestazioni, etc.).

Le azioni possono avere rilevanza locale, ma anche considerare un raggio più ampio (regionale o nazionale). Una volta identificate le diverse tipologie previste dal piano, devono essere specificate, per ciascuna di esse, le fasi attuative precisando soggetti coinvolti e strumenti utilizzati.

Successivamente si prosegue analizzando gli effetti potenziali delle azioni di piano sugli obiettivi di sostenibilità. Diversi strumenti possono essere utilizzati a tale scopo: analisi di tipo matriciale per mettere in relazione le componenti ambientali con le azioni di piano o analisi tramite grafo, che permette maggiore sinteticità, garantendo allo stesso tempo una visione complessiva degli effetti del piano. Un esempio di quest'ultima tipologia è riportato nella Figura 9-4, in cui vengono esaminati e valutati gli effetti potenziali associati alle diverse tipologie di azioni. È doveroso specificare che, sebbene l'utilizzo di analisi matriciali sia ampiamente diffuso nelle Valutazioni di Impatto Ambientale, esse non permettono di rappresentare relazioni complesse tra azioni di piano, componenti ambientali e obiettivi di sostenibilità (effetti incrociati o cumulativi) e non includono nella valutazione gli elementi di “scenario”, ovvero afferenti dinamiche esterne e non controllabili dal processo decisionale.

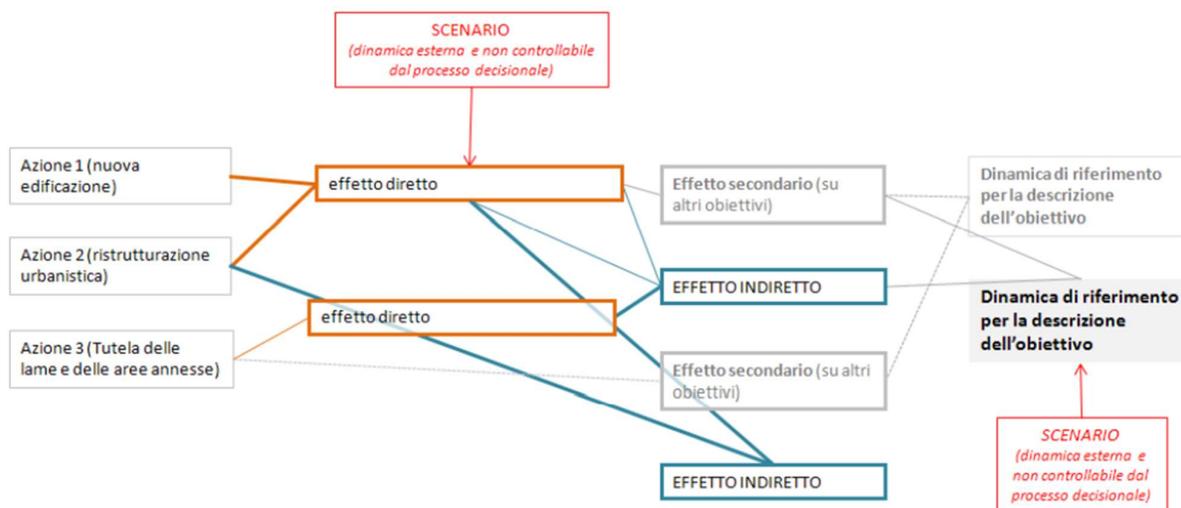


Figura 9-4: Esempificazione di grafo per la valutazione degli effetti potenziali.

In seguito al riconoscimento della relazione qualitativa che intercorre tra le azioni previste dal piano, i potenziali effetti e gli obiettivi di sostenibilità è opportuno individuare gli indicatori di monitoraggio. Generalmente l'identificazione di tali indicatori è naturale conseguenza delle attività svolte in precedenza.

Sulla scorta dell'esempio riportato in Figura 9-4, partendo dalle azioni di piano, gli indicatori di monitoraggio dovrebbero essere identificati in corrispondenza dei nodi finali delle catene causa-effetto che corrispondono alle componenti ambientali (cioè allo stato dell'ambiente) sui cui le predette azioni di piano vanno ad agire: questi sono gli indicatori di contesto, legati ai rispettivi obiettivi di sostenibilità.

Percorrendo invece le catene causa-effetto a ritroso, ossia da destra verso sinistra, si dovrebbe andare ad identificare quegli indicatori in grado di quantificare direttamente la variazione del contesto ambientale provocata dall'azione di piano. Questi indicatori, rispetto al grafo di Figura 9-4 sono posizionati in corrispondenza degli effetti ambientali, cioè tra gli indicatori di contesto e le azioni di piano, di cui rappresentano il trait-d'union. Essi sono gli indicatori di contributo al contesto e possono essere correlati alla componente ambientale (e relativo obiettivo di sostenibilità) in

via diretta (es. riduzione degli inquinanti atmosferici connessa all'attuazione del piano/emissioni di inquinanti del settore dei trasporti nell'area) o in via indiretta (es. aumento del volume passeggeri del TPL conseguito attraverso il piano/numero di passeggeri del TPL nell'area e conseguente riduzione degli inquinanti atmosferici).

Al contrario degli indicatori di contesto, quelli di contributo non fotografano lo stato dell'ambiente in un preciso momento, ma ne rappresentano la variazione legata ad un'azione, ad un intervento o ad un insieme di essi (ad esempio se l'indicatore di contesto è "Energia consumata annualmente" l'indicatore di contributo, legato, ad esempio, alla realizzazione di un nuovo complesso residenziale, potrà essere "Variazione dell'energia consumata annualmente"). In base a quanto descritto, la rilevazione diretta di tali indicatori può avvenire perciò solo quando l'azione è già stata attuata.

Tuttavia, talvolta l'indicatore di contributo riesce a rilevare la variazione solo quando le azioni sono state attivate e presentano già i loro effetti sul contesto ambientale.

Poiché lo scopo del monitoraggio è quello di intervenire tempestivamente per poter poter ri-orientare il piano, risulta necessario poter prevedere gli effetti delle azioni sullo stato dell'ambiente, stimando (e non rilevando) gli indicatori di contributo. Per tale motivo, si utilizzano gli indicatori di processo.

Essi sono identificati a partire dall'azione di piano, di cui descrivono le caratteristiche fisiche o tecniche.

Gli indicatori di processo risultano funzionali a verificare il compimento delle azioni e il grado di raggiungimento degli obiettivi di piano e si rivelano fondamentali anche al monitoraggio ambientale, proprio perché permettono, a partire dalle azioni di piano, di stimare, con modalità da definire a seconda della tematica trattata, gli indicatori di contributo al contesto e quindi il raggiungimento o scostamento rispetto agli obiettivi ambientali. Inoltre, essendo legati alle azioni di piano, hanno il vantaggio intrinseco di poter essere aggiornati seguendo l'evoluzione di ogni azione di piano, ossia di pari passo con ogni sua fase attuativa. La logica conseguenza è che il progressivo aggiornamento dell'indicatore di processo permette una stima più precisa dell'indicatore di contributo.

Una volta individuati tutti gli elementi del sistema (indicatori di processo e di contributo, fasi attuative, etc.), è necessario assemblare le informazioni ricavate per valutare l'effetto cumulato e complessivo sui singoli obiettivi di sostenibilità. L'aggregazione degli effetti può essere talvolta un'operazione complessa, specialmente nel caso in cui molte azioni di un determinato piano agiscono sullo stesso indicatore di contesto ed obiettivo di sostenibilità. Inoltre, l'operazione di aggregazione va effettuata in diversi momenti coerentemente con la periodicità prevista nel monitoraggio: può essere necessaria un'aggregazione nel momento in cui il piano viene approvato o ad un tempo intermedio, in cui alcune azioni saranno già avviate, altre terminate ed alcune da intraprendere. A livello operativo, l'aggregazione degli effetti previsti per le azioni spesso richiede semplici operazioni, come somma, media, media pesate, etc. In altri casi più complicati, l'aggregazione è possibile solo attraverso l'applicazione di un modello matematico (es. effetti dell'inquinamento acustico).

9.2 Elementi di governance del sistema di monitoraggio

La procedura di monitoraggio schematizzata nel paragrafo 9.1.1 può risultare complessa nell'esecuzione. Per questa ragione si rende indispensabile la definizione di un modello di governance (o gestione) che stabilisca le modalità organizzative (responsabilità, tempi, modi) per le attività di monitoraggio. Tali modalità devono essere dettagliate, già in fase di pianificazione. Gli elementi di governance che vengono generalmente definiti, sono rappresentati nei blocchi della Figura 9-5.



Figura 9-5: Principali elementi per la governance

La procedura di gestione comincia con l'identificazione dei soggetti coinvolti, specificandone i ruoli, tra cui:

- il soggetto responsabile del monitoraggio coincide solitamente con l'Autorità Procedente, **ENAC** nel caso del PNA;
- l'autorità competente, il **Ministero della Transizione Ecologica**, che dovrà collaborare con ENAC per individuare e coinvolgere gli altri soggetti;
- le Agenzie Ambientali (ISPRA/ARPA) sul territorio di riferimento (nel caso del presente RP dunque coinvolgendo tutte le unità regionali) per verificare le possibilità di fornitura di dati da parte di ARPA e l'utilizzo della banca dati messa a disposizione da ISPRA.

Inoltre, sarà nuovamente compito dell'Autorità Procedente chiarificare il rispettivo grado di coinvolgimento delle suddette agenzie durante le diverse fasi del monitoraggio.

Come richiesto dalla legislazione nazionale in materia di VAS, l'Autorità Procedente dovrà prevedere ed allocare le risorse (siano esse di natura economica, temporale o risorse umane) da destinare alle varie fasi dell'attività di monitoraggio.

Chiarificati i soggetti e le risorse messe a disposizione, l'Autorità Procedente individua le responsabilità per le differenti fasi delle attività di monitoraggio. ENAC dovrà tenere conto della normativa e delle relazioni con i meccanismi e gli organismi istituiti per la gestione del piano, definendo così tempi, le modalità operative e gli strumenti per lo svolgimento di tali attività. Nel terzo blocco (cfr. Figura 10-5) si identificano tra le altre cose gli elementi necessari per gestire le informazioni ricevute dalle diverse Agenzie Ambientali coinvolte, come standard per l'acquisizione dei dati e format per il ripertimento delle informazioni.

La partecipazione è un altro "blocco" del sistema di governance e rappresenta un elemento peculiare ed indispensabile del processo di VAS. Insieme all'informazione al pubblico, garantisce a tutti i soggetti interessati dalle azioni del piano, la possibilità di intervenire. Nell'ambito del monitoraggio ambientale, permette che i documenti prodotti vengano sottoposti a pubblicazione e consultazione dei soggetti competenti, ma anche da parte di semplici cittadini o portatori di interesse locale, per prendere atto degli esiti del monitoraggio ambientale. Dunque, la partecipazione può essere organizzata con modalità del tutto simili a quelle utilizzate durante il processo di pianificazione (es. siti web, conferenze e riunioni).

Gli ultimi due elementi del sistema di governance prevedono rispettivamente l'eventualità della riprogrammazione del piano e la definizione delle sue varianti. ENAC ha infatti il compito di stabilire i meccanismi e le responsabilità per la definizione di varianti al piano o modifiche agli strumenti attuativi a partire dalla valutazione degli esiti del monitoraggio ambientale.

L'individuazione di tutti questi elementi comporta uno sforzo non banale per gli Enti e per ENAC, che devono attrezzarsi per proseguire la VAS, dopo la fase di elaborazione del piano e del RA, anche nella fase di attuazione del monitoraggio.

the fact that the \mathbb{R}^n -valued function \mathbf{f} is continuous at \mathbf{a} if and only if each of its components f_i is continuous at \mathbf{a} . This is a useful result because it allows us to reduce the study of the continuity of a vector-valued function to the study of the continuity of its components.

Another important result is the Intermediate Value Theorem for vector-valued functions. It states that if \mathbf{f} is a continuous function from a closed interval $[a, b]$ to \mathbb{R}^n , then the image of $[a, b]$ under \mathbf{f} is a connected subset of \mathbb{R}^n . This is a generalization of the Intermediate Value Theorem for real-valued functions.

Finally, we mention the concept of a path in \mathbb{R}^n . A path is a continuous function \mathbf{f} from a closed interval $[a, b]$ to \mathbb{R}^n . The image of $[a, b]$ under \mathbf{f} is called the path of \mathbf{f} . Paths are important in many areas of mathematics, including physics and engineering.

In conclusion, the study of vector-valued functions is a rich and interesting area of mathematics. It has many applications in physics and engineering, and it is a fundamental part of the study of multivariable calculus. We have seen how to define a vector-valued function, how to compute its derivative, and how to study its continuity. We have also seen how to use the Intermediate Value Theorem and the concept of a path.

As a final example, let us consider the function $\mathbf{f}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$ defined by $\mathbf{f}(t) = (\cos t, \sin t)$. This function is periodic with period 2π . The image of \mathbf{f} is the unit circle in \mathbb{R}^2 . The derivative of \mathbf{f} is $\mathbf{f}'(t) = (-\sin t, \cos t)$, which is a vector tangent to the unit circle at the point $\mathbf{f}(t)$.

Another example is the function $\mathbf{f}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$ defined by $\mathbf{f}(t) = (t, t^2, t^3)$. This function is a curve in \mathbb{R}^3 . The derivative of \mathbf{f} is $\mathbf{f}'(t) = (1, 2t, 3t^2)$, which is a vector tangent to the curve at the point $\mathbf{f}(t)$.

Finally, let us consider the function $\mathbf{f}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$ defined by $\mathbf{f}(t) = (e^t, e^{-t})$. This function is a curve in \mathbb{R}^2 . The derivative of \mathbf{f} is $\mathbf{f}'(t) = (e^t, -e^{-t})$, which is a vector tangent to the curve at the point $\mathbf{f}(t)$.

In conclusion, vector-valued functions are a powerful tool for studying curves and surfaces in \mathbb{R}^n . They allow us to describe the motion of objects in space and to study the geometry of curves and surfaces. We have seen how to define a vector-valued function, how to compute its derivative, and how to study its continuity. We have also seen how to use the Intermediate Value Theorem and the concept of a path.

As a final example, let us consider the function $\mathbf{f}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$ defined by $\mathbf{f}(t) = (t, t^2, t^3)$. This function is a curve in \mathbb{R}^3 . The derivative of \mathbf{f} is $\mathbf{f}'(t) = (1, 2t, 3t^2)$, which is a vector tangent to the curve at the point $\mathbf{f}(t)$.

Another example is the function $\mathbf{f}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$ defined by $\mathbf{f}(t) = (e^t, e^{-t})$. This function is a curve in \mathbb{R}^2 . The derivative of \mathbf{f} is $\mathbf{f}'(t) = (e^t, -e^{-t})$, which is a vector tangent to the curve at the point $\mathbf{f}(t)$.

In conclusion, vector-valued functions are a powerful tool for studying curves and surfaces in \mathbb{R}^n . They allow us to describe the motion of objects in space and to study the geometry of curves and surfaces. We have seen how to define a vector-valued function, how to compute its derivative, and how to study its continuity. We have also seen how to use the Intermediate Value Theorem and the concept of a path.