

efre·fesr
Südtirol · Alto Adige

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Fondo europeo di sviluppo regionale



EUROPEAN UNION



AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE

Verso il Programma FESR 2021-2027 della Provincia autonoma di Bolzano – Alto Adige

CO-DESIGN PROCESS

RIPARTIZIONE EUROPA – Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige

Investitionen in Wachstum und Beschäftigung – Programm EFRE 2021-2027 der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol

Obiettivo Investimenti a favore dell'occupazione e della crescita - Programma FESR 2021-2027 della Provincia Autonoma di Bolzano/Bozen - Alto Adige

Rapporto ambientale

LUGLIO 2021

Indice

1	Il processo di VAS	4
1.1	Le fasi del processo di VAS	4
2	Il Programma della Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige	9
3	Analisi ambientale di contesto	15
3.1	Aria e fattori climatici	16
3.2	Risorse idriche	26
3.3	Suolo e rischi naturali	35
3.4	Natura e biodiversità	49
3.5	Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale	57
3.6	Popolazione e salute umana	62
3.7	Energia	72
3.8	Rifiuti	76
3.9	Mobilità	84
4	Analisi di coerenza esterna	95
4.1	Approccio metodologico	95
4.2	Analisi degli strumenti normativi, di pianificazione e programmazione	97
4.3	Risultati delle analisi di coerenza	109
5	Il Sistema degli obiettivi di sostenibilità ambientale	112
6	Valutazione dei possibili effetti sull'ambiente	116
6.1	Approccio metodologico	116
6.2	Valutazione dei possibili effetti delle singole azioni del Programma	118
6.2.1	Priorità 1 - Alto Adige Smart	119
6.2.2	Priorità 2 – Alto Adige Green	121
6.2.3	Priorità 3 – Alto Adige Connected	124
6.2.4	Matrice di sintesi degli effetti ambientali	125
6.3	Valutazione dei possibili effetti cumulati sulle componenti ambientali	127
7	Valutazione degli effetti del programma su elementi naturali di particolare valore ambientale	132
7.1	Possibili interazioni tra il Programma e gli Habitat prioritari individuati dalla Rete Natura 2000	133
8	Analisi delle alternative	137
8.1	Il processo di individuazione delle alternative	137

8.2	La scelta delle alternative rispetto a uno “scenario senza intervento”	139
9	Orientamenti per l’integrazione della componente ambientale in fase di attuazione	141
10	Piano di monitoraggio Ambientale (PMA)	149
10.1	Introduzione, riferimenti normativi e metodologia	149
10.2	Descrizione del quadro logico del monitoraggio	151
10.3	Indicatori di contributo che possono avere impatti negativi/positivi sull’ambiente.....	153
10.4	Fonti informative e modalità di scambio dei dati.....	157
10.5	La governance del piano di monitoraggio	157
10.6	Monitoraggio VAS e monitoraggio del Programma, risorse e costi	158

1 Il processo di VAS

Il presente documento costituisce il Rapporto Ambientale redatto nell'ambito del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Programma FESR 2021-2027.

La procedura di VAS, introdotta mediante Direttiva 2001/42/CE, rappresenta lo strumento per l'integrazione delle considerazioni ambientali all'interno degli strumenti di pianificazione e programmazione. In particolare, ai sensi dell'art.2 della suddetta direttiva, la VAS concerne la valutazione degli effetti sull'ambiente di "piani e programmi" cofinanziati dall'Unione Europea, elaborati e/o adottati da un'autorità a livello nazionale, regionale, provinciale o locale e previsti da disposizioni legislative, regolamentari o amministrative.

A livello nazionale, la normativa di riferimento per la VAS è rappresentata dalla Parte seconda, articoli 4-18, del Decreto legislativo 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale", modificato dal D.Lgs. 4/08 e dal D.Lgs. 128/10. Ai sensi di tale Decreto, che rappresenta il quadro logico di riferimento su cui impostare tutti i programmi e le relative valutazioni, finalità della VAS è quella di *garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di piani e programmi, assicurando inoltre che questi siano coerenti con le condizioni di sviluppo sostenibile*. Tale "quadro di riferimento" assicura coerenza e comparabilità delle valutazioni alle diverse scale, individuando gli obiettivi di sostenibilità e i relativi target per il territorio interessato, fornendo una base di conoscenza comune che rende possibili rappresentazioni sistematiche e consente analisi di base efficaci e correlate circa i rapporti causa - effetto ambientali che sostanziano il processo di VAS.

A livello Provinciale, la normativa di riferimento è rappresentata dalla Legge Provinciale n. 17 del 13/10/2017, che peraltro recepisce e attua la Direttiva 2001/42/CE. Va inoltre ricordato che, nel caso della Provincia autonoma di Bolzano, per l'approvazione di piani o programmi soggetti al procedimento VAS, viene applicata la procedura prevista dalla normativa urbanistica provinciale per i piani di settore.

1.1 Le fasi del processo di VAS

Accompagnando l'intero percorso di elaborazione di un programma, la VAS si configura dunque come un processo avente l'obiettivo di identificare, in via preventiva, gli effetti potenzialmente generabili dalla sua attuazione sulle diverse componenti ambientali, nonché di proporre eventuali misure correttive o alternative al fine di attenuarne gli impatti negativi. Tale processo è articolato in *step*, corrispondenti a determinate fasi della programmazione e collegate a precisi momenti di partecipazione, consultazione ed informazione delle autorità con competenza ambientale e del pubblico, così come previsto dalla Legge provinciale n. 17 del 13 ottobre 2017 "Valutazione ambientale per piani, programmi e progetti", pubblicata nel supplemento 3 del B.U. 17 ottobre 2017, n. 42, la quale, tra le altre, recepisce nell'ordinamento provinciale la Direttiva 2001/42/CE. Le fasi del processo di VAS sono rappresentate, pertanto, da:

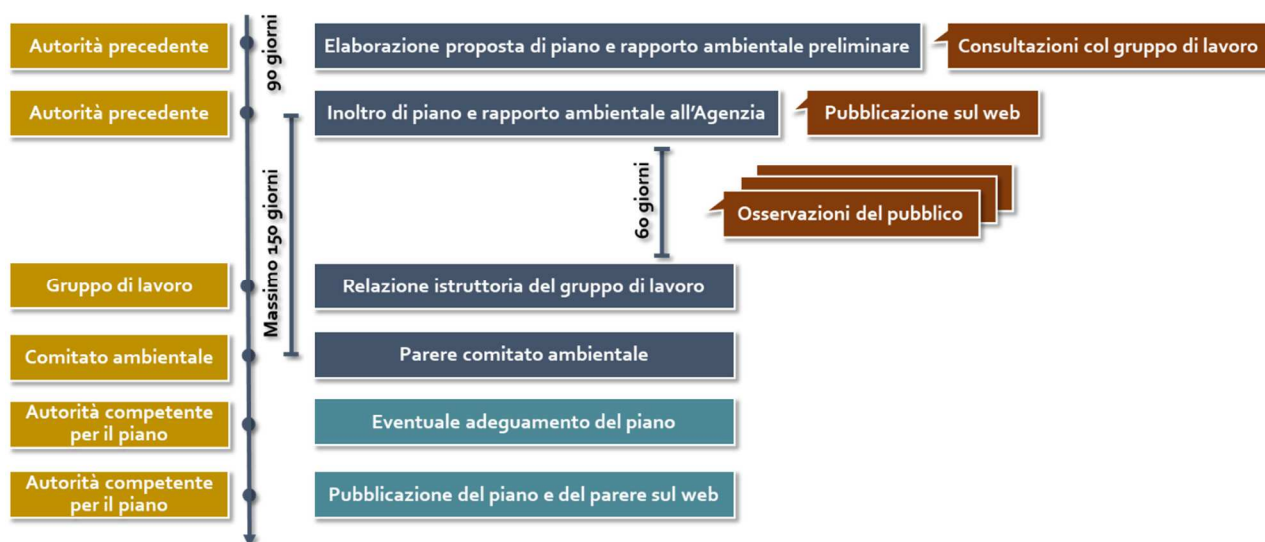
- la fase preliminare di definizione dell'ambito di influenza del Programma, collegata alla fase di impostazione ed avvio del processo di programmazione, nella quale di concerto con gli organi tecnici in materia ambientale sono definiti i contenuti ed il livello di dettaglio delle informazioni ambientali da inserire nel Rapporto ambientale (fase di *scoping*);
- la fase di elaborazione del Rapporto Ambientale, connessa ai lavori di preparazione della proposta del Programma, nella quale vengono sviluppate le analisi e le valutazioni ambientali e individuati gli

obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento. Durante questa fase sono attivati momenti di partecipazione e consultazione pubblica sulla proposta di Programma ed il relativo Rapporto Ambientale;

- la fase di consultazione, nella quale l'Autorità che propone il Programma e l'Agenzia curano la pubblicazione sul proprio sito web di un avviso contenente: il titolo della proposta di piano o di programma, l'Autorità proponente e l'indicazione delle sedi dove è possibile prendere visione del Programma, del Rapporto Ambientale e della sintesi non tecnica e dove possono essere presentate le osservazioni, da parte di chiunque vi abbia interesse, entro 60 giorni dalla pubblicazione dell'avviso;
- la fase della decisione finale e divulgazione, nella quale, alla luce delle risultanze del processo di consultazione e partecipazione viene approvato il Programma e viene predisposto il documento finale di "dichiarazione di sintesi" che illustra le modalità con cui le considerazioni ambientali sono state integrate nel Programma e come si è tenuto conto del Rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché delle ragioni alla base delle scelte effettuate;
- la fase di attuazione, gestione, monitoraggio, con indicazione delle eventuali misure correttive per il ri-orientamento del piano o programma.

Il grafico seguente riassume le fasi appena descritte, come previste dalla legge provinciale n. 17/2017, le quali saranno ulteriormente dettagliate nei seguenti paragrafi.

Figura 1.1 - Procedura Vas degli strumenti di pianificazione provinciale (LP n.17/2017)



Fase preliminare ed individuazione delle informazioni (scoping)

La "fase di specificazione" o "scoping" è finalizzata a determinare il perimetro, i contenuti e il grado di dettaglio delle analisi da realizzare nell'ambito del Rapporto Ambientale (Art. 9 della legge provinciale n. 17

del 13 ottobre 2017). In particolare, consiste in un lavoro di definizione dei contenuti all'interno di un documento tecnico, che illustra il contesto programmatico, indica i principali contenuti del Programma e definisce il suo ambito di influenza. Tale fase vede coinvolti i soggetti competenti in materia ambientale, che si pronunciano in modo coordinato in merito alle informazioni e il livello di dettaglio delle analisi e delle informazioni ambientali necessarie alla valutazione del Programma. Si tratta di una fase preliminare in cui sono affrontati, in particolare, gli elementi relativi a:

- i contenuti del Programma, anche in termini di obiettivi e struttura presunta;
- l'indicazione del livello di approfondimento e delle metodologie di valutazione che si intende adottare;
- le principali tematiche ed aree rilevanti dal punto di vista ambientale, con particolare riferimento alle aree Natura 2000 e agli obiettivi ambientali perseguiti;
- le modalità di svolgimento del processo partecipativo e i soggetti coinvolti;
- le fonti di informazione da cui attingere e un primo quadro degli indicatori ambientali da utilizzare nella valutazione e nel successivo monitoraggio ambientale;
- l'indice del Rapporto ambientale.

Elaborazione del Rapporto ambientale

Una volta definiti i contenuti e la metodologia da seguire, la fase di analisi e valutazione propedeutica e complementare alla programmazione è realizzata mediante la stesura del **Rapporto ambientale** che, ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 2001/42/CE:

- definisce il contesto ambientale di riferimento, analizzando gli "aspetti ambientali" potenzialmente pertinenti al Programma e prendendo a riferimento le norme nazionali e comunitarie, i documenti di pianificazione e programmazione di livello provinciale e la situazione ambientale descritta dai dati e dalle informazioni disponibili;
- individua, descrive e valuta gli impatti significativi, diretti e indiretti, sulle componenti ambientali e sulla salute derivanti dall'attuazione del piano o del programma;
- individua, descrive e valuta le ragionevoli alternative, alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano, tenendo conto di quanto emerso dalla consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale;
- fornisce un'analisi di coerenza del programma e contribuisce alla definizione delle misure correttive da introdurre per limitare o eliminare gli effetti negativi;
- concorre alla definizione degli obiettivi e delle strategie del Programma;
- indica i criteri di compatibilità ambientale, gli indicatori ambientali di riferimento e le modalità per il monitoraggio.

Da un punto di vista metodologico, ai fini delle attività di valutazione degli effetti potenziali, l'Autorità che propone il programma tiene conto:

- del carattere diretto o indiretto degli effetti, esplicitando le catene logiche causa-effetto che motivano il giudizio espresso;
- della positività o negatività degli effetti che si manifestano rispettivamente come contributo al perseguimento degli obiettivi ambientali di riferimento o di opposizione rispetto al loro perseguimento;

- della reversibilità o irreversibilità degli effetti;
- delle dimensioni e della localizzazione degli interventi (laddove possibile) e degli effetti, con particolare riferimento alla probabilità di manifestarsi in aree di particolare pregio o vulnerabilità;
- della probabilità del verificarsi degli effetti.

La struttura del Rapporto Ambientale è illustrata nella tabella di seguito.

Tabella 1.1 - Struttura del Rapporto Ambientale

Sezioni del Rapporto	Descrizione contenuto	Corrispondenza Allegato VI Parte seconda D.Lgs 152/2006
Capitolo 1 Il processo di VAS	Presenta il quadro di riferimento normativo della Valutazione Ambientale Strategica; descrive le fasi della valutazione riportando le evidenze della fase preliminare di scoping; illustra i contenuti del Rapporto Ambientale e l'approccio metodologico adottato	-----
Capitolo 2 Il Programma della Provincia autonoma di Bolzano – Alto Adige	Illustra i contenuti del Programma FESR.	Lettera a)
Capitolo 3 Analisi ambientale di contesto	Descrive il contesto ambientale di interesse ai fini delle analisi e valutazioni ambientali del Programma, includendo i caratteri geografici e sociodemografici della provincia. L'esame dello stato dell'ambiente è condotto evidenziando gli aspetti pertinenti dello stato attuale per singole componenti e temi ambientali, oltre che la probabile evoluzione.	Lettera b) Lettera c) Lettera d)
Capitolo 4 Analisi di coerenza esterna	Illustra il sistema di relazioni del Programma rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale, con particolare rilevanza alla scala provinciale.	Lettera a)
Capitolo 5 Il Sistema degli obiettivi di sostenibilità ambientale	Individua le questioni ambientali strategiche raggruppate nei temi principali ambientali ed associa obiettivi di sostenibilità.	Lettera e)
Capitolo 6 Valutazione dei possibili effetti sull'ambiente	Valuta e descrive gli effetti significativi sull'ambiente, con riferimento alle componenti ed ai temi ambientali ritenuti significativi: l'aria, l'energia, il suolo, l'acqua, la biodiversità, la popolazione, la salute umana, il patrimonio culturale, la mobilità e l'interrelazione tra i suddetti fattori.	Lettera f)
Capitolo 7 Valutazione degli effetti del programma su elementi naturali di particolare valore ambientale	Presenta l'analisi preliminare delle possibili incidenze negative in grado di compromettere gli obiettivi di conservazione dei siti della Rete Natura 2000 riconosciuti nel territorio provinciale a seguito dell'attuazione delle azioni del Programma.	Lettera d) Rif.

Capitolo 8 Analisi delle alternative	Presenta una sintesi delle ragioni delle scelte effettuate e la valutazione dell'impatto del Programma sulle emissioni di gas serra.	Lettera h)
Capitolo 9 Orientamenti per l'integrazione della componente ambientale in fase di attuazione	Illustra le modalità per l'integrazione degli obiettivi di protezione ambientale internazionale, comunitaria o di livello nazionale e provinciale, pertinenti al piano o programma, in fase di attuazione della programmazione.	Lettera g)
Capitolo 10 Piano di monitoraggio Ambientale	Descrive le misure previste per il monitoraggio ambientale del programma	Lettera i)

Consultazione

La fase di consultazione prevede il coinvolgimento di un pubblico più ampio rispetto ai soli *stakeholder* coinvolti nelle fasi di valutazione, con il duplice obiettivo di informare il pubblico dell'esistenza di una programmazione con potenziali effetti ambientali sul territorio e di raccogliere pareri e suggerimenti circa le metodologie valutative utilizzate e, più in generale, relativamente ai contenuti del Programma e alle sue modalità di attuazione. Le principali operazioni svolte nell'ambito delle attività di consultazione sono di seguito riportate:

- predisposizione della proposta di Programma, del Rapporto ambientale e della sintesi non tecnica;
- consegna dei documenti sopra indicati presso gli uffici dell'Autorità procedente per la VAS;
- pubblicazione sul portale web e sul BUR, e comunque secondo le disposizioni previste dalla normativa provinciale in materia;
- raccolta delle osservazioni formulate dai soggetti competenti in campo ambientale e del pubblico in generale interessato;
- elaborazione delle osservazioni pervenute concernenti osservazioni, proposte e ipotesi valutative e suggerimenti programmatici.

Sintesi ed elementi conclusivi

In questa fase vengono predisposti tutti i documenti di sintesi e conclusivi della procedura VAS previsti nell'ambito della normativa provinciale, nazionale e comunitaria. Nello specifico, sono elaborati:

- la nota relativa alle modalità di svolgimento della consultazione e i principali esiti conseguiti;
- la Dichiarazione di sintesi;
- il Piano di monitoraggio ambientale;
- la nota d'informazione circa la decisione di adozione del Programma.

2 Il Programma della Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige

L'elaborazione del Programma FESR 2021-2027 della Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige (di seguito, Programma FESR) ha preso avvio dall'ampio processo di consultazione pubblica che ha accompagnato la definizione della "Strategia di sviluppo regionale 2021-2027 - Documento di base per l'investimento dei fondi strutturali europei", approvata con deliberazione della Giunta Provinciale n. 441 del 23 giugno 2020.

La strategia del Programma FESR si fonda, inoltre, sull'analisi di dati empirici, nonché sulle indicazioni emerse dalla interazione svoltasi tra il 19 agosto e il 14 ottobre 2020 con gli attori economici, sociali e istituzionali locali nel corso della consultazione pubblica. Tale processo di co-progettazione è stato integrato dalle lezioni apprese dall'esperienza del Programma FESR 2014-2020, nonché dagli orientamenti emersi nel percorso di costruzione della nuova Strategia di specializzazione intelligente.

Coerentemente con gli impegni sostenuti a livello nazionale e internazionale, il Programma si basa su:

- gli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, in attuazione delle regole e degli obiettivi fissati dal pacchetto legislativo sulla politica di coesione 2021-2027, nonché sulle finalità della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile;
- le priorità di investimento indicate dalla Commissione europea nell'Allegato D "Orientamenti in materia di investimenti finanziati dalla politica di coesione 2021-2027 per l'Italia";
- le Raccomandazioni del Consiglio del 9 luglio 2019 e del 20 luglio 2020 sui programmi nazionali di riforma e sui programmi di stabilità dell'Italia;
- gli obiettivi climatici del piano nazionale per l'energia e il clima (PNIEC) e dei relativi aggiornamenti, fissati nel quadro della strategia sul Green Deal europeo e dell'Accordo di Parigi sul clima;
- gli obiettivi posti dalla Comunicazione della Commissione Europea sul Digital Compass, in termini di visione e prospettive per la trasformazione digitale dell'Europa entro il 2030;
- la cornice definita dall'Accordo di Partenariato tra l'Italia e la Commissione europea;
- gli orientamenti unionali e le proposte italiane relative al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, presentato dall'Italia nel quadro del Dispositivo europeo di Ripresa e Resilienza (RRF).

Sulla base di queste fonti, la Strategia del Programma FESR ha identificato le priorità per il territorio provinciale, nonché le esigenze di investimento che si adattano più efficacemente a rispondere agli indirizzi europei e alle Raccomandazioni del Consiglio per l'Italia, tenendo in considerazione il contesto e i possibili impatti futuri connessi alla crisi sanitaria, economica e sociale derivante dalla pandemia da COVID-19.

L'analisi del contesto territoriale riportata nel Programma indica come l'Alto Adige rappresenti un modello a livello europeo di sviluppo equo e sostenibile e di capacità istituzionale e amministrativa: la situazione e i dati sullo sviluppo economico, sociale e ambientale testimoniano il buon uso dell'autonomia speciale, delle risorse naturali, economiche e sociali del territorio e, persino, delle politiche, dei programmi e dei - seppur limitati - fondi dell'Unione europea. D'altro canto, esso è interessato, come tutte le Regioni d'Europa, dai cambiamenti senza precedenti che caratterizzano questo particolare periodo storico: la sfida connessa alla pandemia da COVID-19, la globalizzazione, l'automazione, la decarbonizzazione, le tecnologie emergenti e digitali stanno avendo un impatto sull'occupazione, sui settori industriali, sui modelli aziendali, sull'economia e sulla società nel suo complesso.

Per approfondire quale impatto tali cambiamenti avranno sull'Alto Adige, nel quadro del *Green Deal* europeo e della nuova strategia di crescita promossa a livello dell'UE, la strategia del Programma intende concentrare le risorse del FESR 2021-2027 su due sfide principali:

- la **sfida tecnologica**, innescata dai sempre più rapidi e imprevedibili cambiamenti tecnologici, indotti soprattutto dalla digitalizzazione della società e dell'economia, i quali rappresentano una sfida per le imprese, in particolare per le microimprese, ma anche per la pubblica amministrazione e i servizi pubblici, e in generale tutta la società;
- la **sfida climatica**, prodotta dai sempre più rapidi e imprevedibili cambiamenti climatici, che stanno avendo l'impatto più forte proprio sulle Alpi, dove le temperature stanno aumentando due volte più velocemente che nel resto dell'emisfero boreale e dove, per il futuro, è previsto un incremento degli eventi estremi, quali bufere, inondazioni, cadute di massi, frane, di cui si sono avuti episodi sempre più frequenti negli ultimi anni, con ricadute notevoli sulle attività umane ed economiche.

Tali sfide incidono sulla competitività e sulla sostenibilità economica, sociale e ambientale dell'Alto Adige.

Nel quadro delineato nella "**Strategia di sviluppo regionale 2021-2027**" della Provincia, la combinazione delle azioni proposte nel Programma FESR 2021-2027 intendono contribuire fattivamente, pur nei limiti delle risorse finanziarie di cui dispone, a dare una risposta alle due sfide sopra richiamate.

Per affrontare l'impatto sulle imprese e, più in generale, sulla società altoatesina dei **cambiamenti tecnologici** e, in particolare, della digitalizzazione, il Programma propone una **prima priorità** di intervento – **Alto Adige Smart** (Obiettivo Strategico a) – che prevede azioni finalizzate a raggiungere due obiettivi specifici:

- *sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate*, attraverso il sostegno alla ricerca e all'innovazione nelle aree di specializzazione intelligente individuate dalla nuova strategia provinciale (RIS3), sia dal lato della domanda (incentivi alle imprese) sia dal lato dell'offerta (incentivi per creare/potenziare le infrastrutture).
- *permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione*, mediante un investimento nella digitalizzazione della pubblica amministrazione, al fine di favorire l'accesso ai servizi digitali da parte delle imprese e dei cittadini.

Riguardo ai **cambiamenti climatici**, sia in termini di prevenzione sia di capacità di adattamento, il Programma FESR assume una **seconda priorità** di intervento – **Alto Adige Green** (Obiettivo Strategico b) – che prevede azioni volte a conseguire due obiettivi specifici:

- *promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra*: sostegno a interventi di efficienza energetica nell'edilizia pubblica, nonché a soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica;
- *promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici*: interventi di messa in sicurezza e aumento della resilienza dei territori più esposti a rischio idraulico, idrogeologico e valanghivo, il potenziamento del sistema provinciale di allarme rapido e di allerta.

Infine, per affrontare le sfide del mutamento tecnologico e climatico, assicurando le connessioni territoriali in un quadro di **competitività** e, allo stesso tempo, di **sostenibilità** dell'Alto Adige, il Programma propone una **terza priorità** di intervento – **Alto Adige Connected** (Obiettivo Strategico b). Si tratta di una priorità

complementare alle due precedenti che è mirata a creare le reti e le infrastrutture necessarie alla transizione digitale e verde dell'Alto Adige, con azioni tese al conseguimento del seguente obiettivo specifico:

- *promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio*, attraverso il sostegno a due tipologie di azioni a scala provinciale, la prima imperniata sulle tecnologie digitali per la mobilità intelligente, la seconda sulle infrastrutture per la mobilità a zero emissioni, compresa la mobilità ciclistica, e sulla realizzazione di infrastrutture per il trasporto intermodale sostenibile.

Le tabelle seguenti riportano il quadro logico dell'intervento proposto per il Programma 2021-2027 della Provincia autonoma di Bolzano – Alto Adige, descrivendo il contesto delle priorità, degli obiettivi specifici, delle azioni proposte e degli indicatori di output e di risultato.

Priorità 1: Alto Adige Smart

Obiettivo Strategico a) Un'Europa più competitiva e intelligente

Bisogni di sviluppo	Obiettivo specifico	Tipologie di azioni	Indicatori di output	Indicatori di risultato
Incrementare l'intensità di ricerca e il tasso di innovazione del sistema produttivo	<i>a.i) sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate</i>	Sostegno a progetti di ricerca, sviluppo e innovazione nelle aree di specializzazione intelligente individuate dalla RIS3	RCO01 - Imprese beneficiarie di un sostegno (di cui: microimprese, piccole, medie e grandi imprese) RCO02 - Imprese sostenute mediante sovvenzioni RCO06 - Ricercatori che lavorano in centri di ricerca beneficiari di un sostegno RCO08 - Valore nominale delle attrezzature di ricerca e di innovazione RCO10 - Imprese che collaborano con organizzazioni di ricerca	RCR02 - Investimenti privati abbinati al sostegno pubblico (di cui: sovvenzioni, strumenti finanziari) RCR03 - PMI che introducono innovazioni a livello di prodotti o di processi RCR04 - PMI che introducono innovazioni a livello di organizzazione o di marketing RCR102 - Posti di lavoro nel settore della ricerca creati presso i soggetti beneficiari di un sostegno
		Creazione e potenziamento di infrastrutture di ricerca di alta qualità	RCO08 - Valore nominale delle attrezzature di ricerca e di innovazione	RCR102 - Posti di lavoro nel settore della ricerca creati presso i soggetti beneficiari di un sostegno
		Potenziamento di poli di innovazione	RCO10 - Imprese che collaborano con organizzazioni di ricerca	RCR102 - Posti di lavoro nel settore della ricerca creati presso i soggetti beneficiari di un sostegno
Diffondere l'utilizzo delle TIC presso cittadini e imprese	<i>a.ii) permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle</i>	Soluzioni tecnologiche per la realizzazione di servizi di e-Government interoperabili, integrati e progettati con cittadini e imprese	RCO14 - Istituzioni pubbliche beneficiarie di un sostegno per lo sviluppo di servizi, prodotti e processi digitali	RCR11 - Utenti di servizi, prodotti e processi digitali pubblici nuovi e aggiornati

Bisogni di sviluppo	Obiettivo specifico	Tipologie di azioni	Indicatori di output	Indicatori di risultato
	<i>autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione</i>	Creazione di spazi digitali, di co-working e di desk sharing	SPECIFICO - Numero di spazi di condivisione e innovazione realizzati	SPECIFICO - Numero di postazioni di lavoro attivate

Priorità 2: Alto Adige Green

Obiettivo Strategico b) Un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio

Bisogni di sviluppo	Obiettivo specifico	Tipologie di azioni	Indicatori di output	Indicatori di risultato
Concorrere al risparmio energetico nell'edilizia	<i>b.i) promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra</i>	Promozione dell'efficienza energetica nell'edilizia pubblica	RCO 18 – Abitazioni con una prestazione energetica migliorata RCO19 - Edifici pubblici con una prestazione energetica migliorata	RCR26 - Consumo annuo di energia primaria (di cui: abitazioni, edifici pubblici, imprese, altro) RCR29 - Emissioni stimate di gas e effetto serra
		Soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica	SPECIFICO – Punti di illuminazione installati	RCR26 - Consumo annuo di energia primaria (di cui: abitazioni, edifici pubblici, imprese, altro) RCR29 - Emissioni stimate di gas e effetto serra
Prevenire i rischi pressioni dovuti a pressioni idromorfologiche che mettono in pericolo gli insediamenti	<i>b.iv) promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di</i>	Interventi di messa in sicurezza e aumento della resilienza dei territori più esposti a rischio idraulico, idrogeologico e valanghivo	RCO25 - Opere di protezione recentemente costruite o consolidate per fasce costiere, rive fluviali e lacustri contro le inondazioni RCO106 - Opere di protezione recentemente	RCR35 - Popolazione che beneficia di misure di protezione contro le inondazioni

Bisogni di sviluppo	Obiettivo specifico	Tipologie di azioni	Indicatori di output	Indicatori di risultato
umani, le attività produttive e le infrastrutture del territorio	<i>catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici</i>	Potenziamento del sistema provinciale di allarme rapido e di allerta	costruite o consolidate contro le frane RCO24 – Investimenti in sistemi nuovi o aggiornati di monitoraggio, allarme e reazione in caso di catastrofi naturali	RCR35 – Popolazione che beneficia di misure di protezione contro le inondazioni

Priorità 3: Alto Adige Connected

Obiettivo Strategico b) Un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio

Bisogni di sviluppo	Obiettivo specifico	Tipologie di azioni	Indicatori di output	Indicatori di risultato
Coniugare le esigenze della mobilità con quelle della sostenibilità in linea con l'Accordo di Parigi sul clima	<i>b.viii) promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio</i>	Soluzioni digitali per la mobilità a basse emissioni Infrastrutture per la transizione verso una mobilità a zero emissioni	RCO60 - Città con sistemi di trasporto urbano digitalizzati nuovi o modernizzati RCO58 - Infrastrutture dedicate ai ciclisti beneficiarie di un sostegno	RCR62 - Numero annuale di utenti dei trasporti pubblici nuovi o modernizzati RCR64 - Numero annuale di utenti delle infrastrutture dedicate ai ciclisti

3 Analisi ambientale di contesto

L'analisi di contesto è finalizzata a selezionare i temi ambientali strettamente correlati al programma, perché critici o perché sottoposti all'influenza degli effetti legati alla loro attuazione. La Direttiva VAS richiede, infatti che il Rapporto ambientale contenga la descrizione dello stato attuale dell'ambiente, della sua evoluzione probabile in assenza di attuazione del programma, la descrizione delle caratteristiche ambientali delle aree interessate dal programma e le relative criticità e problematiche ambientali.

La descrizione del contesto della provincia prende in considerazione le componenti ambientali primarie, come elencati nell'Allegato I della Direttiva 2001/42/CE e alcuni fattori ambientali rilevanti per il Programma: Aria e fattori climatici, Risorse idriche, Suolo e rischi naturali, Natura e biodiversità, Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale, Popolazione e salute umana, Energia, Rifiuti e Mobilità.

Le informazioni di base devono consentire l'individuazione delle relazioni causa-effetto fra le dinamiche socio-economiche, geografiche e socio-demografiche e le componenti ambientali e delle possibili evoluzioni, rappresentando il riferimento per le attività di individuazione degli obiettivi di sostenibilità del Programma e degli impatti ambientali diretti e indiretti.

L'analisi di contesto evidenzia, quindi, le componenti e le tematiche ambientali strettamente correlate al programma, perché sensibili o critici o legati agli effetti indotti dall'attuazione. In tal senso lo sforzo è di selezionare e focalizzare l'attenzione su un set ristretto di indicatori: questi sono stati sia individuati fra i *Sustainable Development Goals* dell'ONU sia identificati quali indicatori rilevanti nel contesto provinciale o nazionale. Tali indicatori sono poi opportunamente corredati dalla relativa meta informazione, per i quali sia garantita la disponibilità, l'aggiornamento e la responsabilità. L'obiettivo è pertanto di assicurare una base di conoscenza in grado di fornire rappresentazioni sistematiche e analisi di base efficaci e correlate circa i rapporti causa – effetto ambientali che sostanziano il processo di VAS.

L'analisi di contesto ambientale è finalizzata ad evidenziare criticità e potenzialità rispetto alle diverse tematiche e ai sistemi territoriali della Provincia Autonoma di Bolzano. Ciascun paragrafo illustra gli elementi di riferimento della componente, descrivendo il quadro normativo, l'approccio metodologico seguito e riportando una analisi sintetica del tema volta ad evidenziare i principali elementi sensibili.

Ogni singola componente ambientale o di natura antropica conterrà:

- a. Presentazione della componente relativa al tema generale, ai principali aspetti normativi e alle politiche di riferimento;
- b. Stato della componente: descrizione della componente identificando lo stato relativo alle tematiche di interesse ambientale e i principali indicatori;
- c. Sintesi e trend: individuazione dei principali aspetti di sintesi rispetto alle tematiche ambientali e identificazione in forma tabellare dei principali indicatori ad esse riferite, con l'indicazione dello stato e del trend, della qualità dell'informazione e del DPSIR¹.

¹ Metodologia di rappresentazione delle componenti ambientali secondo la classificazione: Determinanti, Pressioni, Stati, Impatti, Risposte.

3.1 Aria e fattori climatici

In diverse aree in Europa sono superati i valori limite e gli obiettivi previsti dalla legislazione per alcune componenti quali il materiale particolato, il biossido di azoto, l'ozono troposferico e il benzo(a)pirene. Inoltre, gli obiettivi più stringenti dell'OMS sono ancora lontani dall'essere raggiunti. Nel quadro europeo, anche l'Italia mostra aree dove l'inquinamento atmosferico è più rilevante. Nonostante ciò nel medio periodo si osserva, in Italia come in Europa, una riduzione significativa delle emissioni generalmente accompagnata da un trend decrescente delle concentrazioni.

In una prospettiva di medio-lungo periodo l'Unione Europea ha definito, pertanto, la necessità di implementare misure aggiuntive per realizzare gli obiettivi europei, nonché gli SDG previsti dall'Agenda 2030 dell'ONU (obiettivo 11): tale necessità emerge dal Green Deal Europeo e dal Quadro 2030 per il clima e l'energia (declinato a livello nazionale nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima), che comprende gli obiettivi a livello dell'UE per il periodo dal 2021 al 2030 che consentiranno all'UE di progredire verso un'economia climaticamente neutra e di rispettare gli impegni assunti nel quadro dell'Accordo di Parigi. Più nello specifico, l'UE ha poi previsto l'adozione e l'attuazione di un "Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico" come previsto dalla Direttiva 2016/2284/UE, recentemente recepita in Italia (D.Lgs. del 30 maggio 2018 n. 81), che concerne la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici. Così come specifici riferimenti per i paesi membri erano contenuti nella direttiva europea 2008/50/CE riguardante la qualità dell'aria relativamente al biossido di azoto (NO₂), al monossido di carbonio (CO), alle polveri PM₁₀ e PM_{2,5}, al benzene e all'ozono (O₃), recepiti in Italia dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155.

Anche su scala provinciale, le politiche messe in campo si pongono l'ambizioso obiettivo di ridurre in modo graduale, ma consistente, le emissioni dovute alle sorgenti significative, in modo tale da raggiungere il rispetto dei limiti e dei valori obiettivo stabiliti dalla normativa, di instaurare un trend di miglioramento progressivo della qualità dell'aria e di monitorare in dettaglio l'intero territorio provinciale, al fine di pianificare e mettere in atto gli interventi necessari al raggiungimento degli obiettivi. Tali obiettivi trovano riferimento, nello specifico, nel "Regolamento sulla qualità dell'aria", approvato con Decreto del Presidente della Provincia del 15 settembre 2011, n. 37, e nella Legge provinciale 16 marzo 2000, n. 8, che contengono le disposizioni normative e i riferimenti alle emissioni per la tutela della qualità dell'aria.

Stato della componente

Alla luce del quadro delineato e in considerazione delle emissioni maggiormente critiche riscontrate, la valutazione relativa alle emissioni e alla qualità dell'aria prende a riferimento lo stato di alcune componenti e l'eventuale superamento dei limiti posti dalla normativa europea, italiana e provinciale.

La principale fonte informativa da cui si sono ricavati i dati è rappresentata dall'Inventario delle emissioni in atmosfera del 2015, dall'Annuario statistico 2020 dell'Istituto Provinciale di Statistica (ASTAT), insieme alle rilevazioni riportate nella Valutazione della qualità dell'aria 2010-2017 e nel "Programma per la riduzione dell'inquinamento da NO₂ 2018 - 2023". Per quanto riguarda l'Inventario, per il calcolo e la gestione dei dati di emissione è stato utilizzato il sistema INEMAR (Inventario delle Emissioni in Aria)². Per quanto attiene alle

² Il calcolo delle emissioni in atmosfera per inquinante è stato effettuato per le emissioni puntuali, lineari e diffuse e successivamente aggregato per comune, e per combustibile.

rilevazioni annuali, in Alto Adige la concentrazione di sostanze inquinanti nell'aria viene misurata per mezzo di dodici stazioni fisse: tre si trovano a Bolzano, due a Bressanone e una ciascuna a Merano, Brunico, Cortina s.s.d.v., Laives, Laces, Binnenland (Ora) e sul Corno del Renon.

Nella figura 3.1 si riportano i principali indicatori statistici relativi alle emissioni e alla qualità dell'aria con riferimento ai valori limite e ai valori obiettivo per la protezione della salute.

Emissioni inquinanti

Le sostanze inquinanti emesse in atmosfera possono avere tre effetti principali:

- effetto serra (riscaldamento dell'aria ad opera di CO_2 , N_2O , CH_4);
- effetto acidificante (acidificazione delle precipitazioni ad opera di biossido di zolfo SO_2 , ossidi di azoto NO_x , ammoniaca NH_3);
- formazione dell'ozono troposferico (metano, NO_x , NMVOC, CO).

I dati relativi agli inquinanti espressi in termini di emissioni complessive, suddivise per macrosettori, e resi disponibili dall'Inventario delle Emissioni in Atmosfera³, evidenziano la rilevanza dei settori "combustione non industriale", "trasporto su strada" e "agricoltura".

In modo particolare:

- il macrosettore Combustione non industriale (comprendente le emissioni legate alla combustione della legna in ambito domestico) rappresenta il contributo principale per le polveri (PM₁₀ e PM_{2,5}) e un contributo notevole per il biossido di carbonio (CO_2);
- il macrosettore Trasporto su strada rappresenta la fonte principale per gli ossidi di azoto (NO_x), per il biossido di carbonio (CO_2) e per le polveri (PM₁₀ e PM_{2,5});
- per quanto concerne i livelli di concentrazione nell'aria ambiente del biossido di azoto (NO_2), di polveri (PM₁₀ e PM_{2,5}) e di biossido di carbonio (CO_2), si nota come dalla somma dei settori della Combustione non industriale e del Trasporto su strada risulti una quota di emissioni di ossidi di azoto prossima o superiore al 70% del totale;
- Il macrosettore Agricoltura (in cui sono compresi gli allevamenti di bestiame, le colture vegetali e l'utilizzo di fertilizzanti) contribuisce alle emissioni di protossido di azoto (N_2O) e di metano (CH_4);

Figura 3.1 – Valori limite per la protezione della salute umana

INQUINANTE	Media oraria o giornaliera	Media annuale
Biossido di azoto	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (a)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monossido di carbonio	10 mg/m^3 (b)	-
Benzene	-	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (c)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM _{2,5}		25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(a) Media oraria da non superare più di 18 volte per anno civile

(b) Media massima giornaliera su 8 ore

(c) Media giornaliera da non superare più di 35 volte per anno civile

Valore obiettivo per l'ozono per la protezione della salute:

Media massima giornaliera su 8 ore (a) da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su tre anni	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
--	------------------------------

(a) media trascinata

Fonte: Annuario statistico
2020 - ASTAT

³ A livello provinciale l'ultimo inventario delle emissioni risale al 2015.

- La produzione di energia e la trasformazione di combustibili forniscono, invece, un contributo emissivo complessivamente inferiore, caratterizzato in maggior parte da ossidi di azoto (NO_x) e polveri (PM₁₀ e PM_{2,5}).

Dalla tabella 3.1 è possibile, invece, ricostruire la dinamica delle emissioni per macroinquinanti fra il 2010 e il 2015. Nello specifico, si nota come, per alcune componenti, il saldo emissivo sia positivo lungo il periodo, andando ad impattare negativamente sul trend generalmente discendente: ci si riferisce, nello specifico, ai valori relativi al CO e ai PM₁₀ e PM_{2,5}, che mostrano un aumento o una sostanziale stabilità.

Tabella 3.1 – Emissioni di macroinquinanti e gas climalteranti (var. %)

	Anno	CO	NH ₃	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Variazione %	2010/2013	-5	-2	-3	3	2	2	2	-3
	2013/2015	0,3	-1	-1	-3	-2	-4	-3	-1

Fonte: Inventario delle emissioni in atmosfera 2015 - APPA

Al fine di fornire un quadro di maggiore dettaglio sulle emissioni, di seguito si riporta l'analisi per singolo inquinante atmosferico, prendendo in considerazione le componenti maggiormente sensibili biossido di azoto NO₂, materiale particolato (PM₁₀ e PM_{2.5}), Ozono O₃, Monossido di carbonio CO, Benzene C₆H₆.

Biossido di Azoto NO₂

Il biossido di azoto è generato da tutti i processi di combustione, a prescindere dal tipo di combustibile utilizzato. I fumi di scarico degli autoveicoli a benzina e, in particolare, di diesel contribuiscono enormemente all'inquinamento da NO₂, così come tutti gli impianti per la produzione di energia. È ritenuto uno degli inquinanti atmosferici più pericolosi sia per la sua natura irritante sia perché è tra gli inquinanti primari maggiormente responsabili della produzione di smog fotochimico⁴. Tra gli altri effetti contribuisce alla formazione di piogge acide, provocando così l'alterazione degli equilibri ecologici ambientali.

Si riporta, nella figura 3.2, il quadro relativo ai superamenti nelle principali stazioni di rilevamento del valore limite per la protezione della salute umana riferito ad una media annuale pari a 40 µg/m³. Come evidente, nel periodo fra il 2014 e il 2019, per il biossido di azoto si è registrato un leggero decremento delle emissioni rispetto alla situazione iniziale, attribuibile soprattutto ai sempre più stringenti limiti imposti per le emissioni dei gas di scarico degli autoveicoli. A riguardo, le migliorie più significative derivano dalle cosiddette "classi euro" e, in particolare, da quanto previsto per la classe Euro6, in quanto impongono importanti riduzioni delle emissioni. Tuttavia sono ancora riscontrabili superamenti del valore limite della media annuale, legati in particolar modo alla notevole presenza di traffico pesante e all'utilizzo ancora significativo di auto private, che soprattutto nel caso nelle vetture diesel comporta un alto impatto emissivo. Nello specifico, sulla base delle rilevazioni emerge come la principale fonte di NO₂ in Alto Adige sia rappresentata dal traffico veicolare

⁴ Il biossido di azoto in condizioni di forte irraggiamento solare, provoca delle reazioni fotochimiche secondarie che danno origine ad altre sostanze inquinanti (smog fotochimico)

sull'Autostrada del Brennero A22, mentre superamenti si registrano anche presso le stazioni di rilevamento della città di Bolzano.

Figura 3.2 – Qualità dell'aria: biossido di azoto (NO₂) in alcune stazioni di misura – 2014-2019 (v.a.)

MESSSTELLE	2014	2015	2016	2017	2018	2019	STAZIONE
Jahresmittelwert in µg/m ³ (a) / Valore medio annuo in µg/m ³ (a)							
Bozen 6	30	33	31	31	30	28	Bolzano 6
Bozen 4	41	43	39	43	40	39	Bolzano 4
Bozen 5	37	42	40	42	38	36	Bolzano 5
Bozen (A22)	43	47	45	45	42	41	Bolzano (A22)
Leifers	25	27	25	28	25	24	Laives
Meran	31	34	33	34	31	31	Merano
Latsch	17	18	18	18	18	17	Laces
Bruneck	19	20	21	22	20	21	Brunico
Sterzing	30	....	31	....	....	....	Vipiteno
Brixen	30	36	31	31	28	27	Bressanone
Feldthurns (A22)	58	64	62	....	....	....	Velturno (A22)
Brixen (A22)	....	....	....	....	58	54	Bressanone (A22)
Auer (A22)	42	45	43	44	39	37	Ora (A22)
Neumarkt (A22)	....	....	....	59	54	52	Egna (A22)
Laag (A22)	....	....	....	59	53	49	Laghetto di Egna (A22)
Kurtinig a.d.Weinstr.	30	32	30	31	28	24	Cortina s.s.d.v.
Ritten	3	4	4	4	3	3	Renon

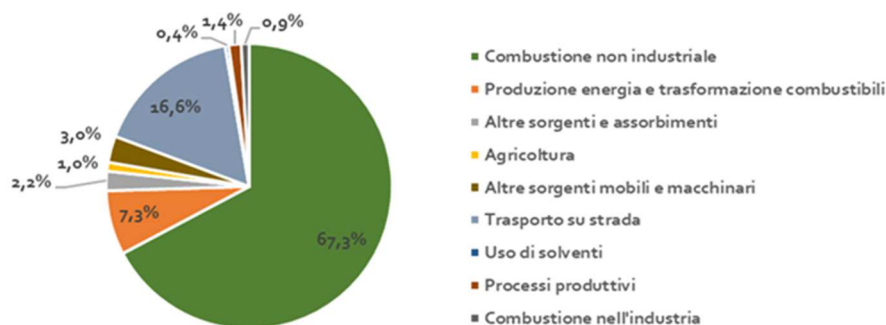
(a) Die fettgedruckten Angaben sind die Werte, die den Schwellenwert von 40 µg/m³ (Schutz der menschlichen Gesundheit) überschreiten.
In neretto i valori che superano la soglia di 40 µg/m³ (protezione della salute umana).

Fonte: Annuario statistico 2020 - ASTAT

PM₁₀ e PM_{2,5}

Il particolato sospeso è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso in sospensione nell'aria. Queste particelle sono particolarmente dannose per la salute in quanto riescono a penetrare fin nelle parti più profonde dei polmoni. Il particolato può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni e delle frizioni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli con motore Diesel. Il traffico autoveicolare urbano contribuisce in misura considerevole all'inquinamento da particolato sospeso con l'emissione in atmosfera di fuliggine, cenere e particelle incombuste di varia natura. A livello di effetti indiretti, il particolato agisce da veicolo per sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici. Una componente sempre più rilevante è poi attribuibile agli impianti termici domestici a legna, soprattutto a causa del sempre più frequente ricorso all'utilizzo della legna e di prodotti similari per il riscaldamento domestico nei comuni rurali (camini, stufe domestiche, ecc.). Nel 2000 il contributo della combustione domestica nelle emissioni di polveri era stimato intorno al 26%, mentre dai dati dell'inventario 2007 risultava che lo stesso fosse salito a circa il 50%, al 65% nell'inventario 2013 ed attorno al 67% nell'inventario 2015. Il contributo del traffico è invece sceso dal 36% nel 2000 al 29% nel 2007 al 18% nel 2013 e al 17% nel 2015. Infine, va rilevato come specifiche condizioni meteo climatiche possono influire sui valori complessivi di particolato, ad esempio con riduzioni nel caso di inverni miti.

Grafico 3.1 – Distribuzione delle emissioni di PM₁₀ per macrosettore - 2015 (v. %)



Fonte: Inventario delle emissioni in atmosfera 2015 - APPA

Dai dati contenuti nell'annuario ASTAT 2020 si rileva come, per quanto attiene al PM₁₀, non siano presenti, nel periodo considerato, superamenti della media annuale di 40 µg /m³. Ai fini della riduzione delle emissioni sembrano aver contribuito in buona parte le misure adottate, relative al rinnovo del parco circolante, ai divieti di circolazione per le macchine e gli scooter più inquinanti, al potenziamento e all'incentivazione del mezzo pubblico, all'incentivazione all'uso di veicoli meno inquinanti, nonché a campagne informative sulla combustione della legna. Stessa dinamica è riscontrabile per le emissioni di PM_{2,5}, per le quali, al pari del PM₁₀, non sono riscontrabili superamenti del valore di media annuale di 25 µg /m³.

Ozono O₃

L'ozono, inquinante secondario la cui formazione è connessa alle emissioni antropiche e naturali dei precursori, denota una situazione critica su buona parte del territorio provinciale. Le concentrazioni maggiori sono rilevate generalmente nei mesi più caldi dell'anno, quando si verificano le più alte temperature e il massimo irraggiamento solare; inoltre, essendo inoltre un inquinante fotochimico (ossia si forma a seguito di reazioni chimiche in atmosfera), l'ozono è molto diffuso sul territorio provinciale e di norma presenta i valori più alti sui rilievi montani.

Come evidente dalla figura 3.3, fra il 2014 e il 2019 la concentrazione di ozono è rimasta sostanzialmente costante e tale tendenza alla stazionarietà è dovuta principalmente alla stabilità delle concentrazioni degli ossidi di azoto presenti in atmosfera. Considerando il valore obiettivo per la protezione della salute umana (pari a 120 µg /m³), diverse stazioni di misura sono state interessate lungo tutto il periodo da un elevato numero di giorni di superamento del limite. Nello specifico, le maggiori criticità si sono riscontrate nelle stazioni di Renon, Cortina e Laives.

Figura 3.3 – Qualità dell'aria: ozono (O₃) in alcune stazioni di misura – 2014-2019 (v.a.)

MESSSTELLE	2014	2015	2016	2017	2018	2019	STAZIONE
Überschreitungen des Schwellenwertes (a), berechnet als Mittelwert über drei Jahre (b) Superamenti della soglia (a) calcolata come media su tre anni (b)							
Bozen 6	27	33	28	36	28	32	Bolzano 6
Bozen (A22)	13	28	24	32	25	26	Bolzano (A22)
Leifers	43	51	45	56	44	45	Laives
Meran	2	2	2	6	5	6	Merano
Latsch	6	12	11	18	11	13	Laces
Bruneck	4	8	8	9	5	7	Brunico
Sterzing	2	5	3	.....	.....	.....	Vipiteno
Brixen	1	3	3	7	7	10	Bressanone
Auer (A22)	24	34	32	41	31	34	Ora (A22)
Neumarkt (A22)	.....	.....	.....	24	9	10	Egna (A22)
Laag (A22)	.....	.....	.....	31	15	17	Laghetti di Egna (A22)
Kurtinig a.d.Weinstr.	39	47	44	53	43	51	Cortina s.s.d.v.
Ritten	65	72	67	79	69	72	Renon
Überschreitungen des Schwellenwertes (a) / Superamenti della soglia (a)							
Bozen 6	15	48	20	39	25	32	Bolzano 6
Bozen (A22)	13	43	17	37	21	20	Bolzano (A22)
Leifers	25	73	38	56	37	42	Laives
Meran	1	4	1	13	1	5	Merano
Latsch	1	26	7	20	5	9	Laces
Bruneck	4	18	1	7	6	8	Brunico
Sterzing	1	8	-	.....	.....	.....	Vipiteno
Brixen	-	9	-	11	9	11	Bressanone
Auer (A22)	14	56	25	42	26	33	Ora (A22)
Neumarkt (A22)	.....	.....	.....	18	2	17	Egna (A22)
Laag (A22)	.....	.....	.....	25	9	22	Laghetti di Egna (A22)
Kurtinig a.d.Weinstr.	26	68	37	53	38	51	Cortina s.s.d.v.
Ritten	48	97	56	84	66	67	Renon

(a) Schwellenwert = 120 µg/m³ - höchster Tagesmittelwert auf 8 Stunden berechnet
Soglia = 120 µg/m³ - media massima giornaliera calcolata su 8 ore

(b) Zielwert - Die fettgedruckten Angaben sind die Werte, die den Grenzwert von 25 Überschreitungen (Schutz der menschlichen Gesundheit) überschreiten.
Valore obiettivo - In neretto i valori che superano il limite di 25 superamenti (protezione della salute umana).

Fonte: Annuario statistico 2020 - ASTAT

Monossido di carbonio CO

Il monossido di carbonio è un gas velenoso per l'uomo che si forma a seguito di una incompleta ossidazione (combustione) di combustibili a base di carbonio, quali ad esempio legna, carbone, gasolio e metano. Anche per tale inquinante, pertanto, le maggiori fonti di emissione sono il traffico ed il riscaldamento domestico. Fra il 2014 e il 2019 non sono stati comunque rilevati superamenti del limite di protezione della salute umana di 10µg/m³.

Grafico 3.2 – Distribuzione delle emissioni di CO per macrosettore - 2015 (v. %)



Fonte: Inventario delle emissioni in atmosfera 2015 - APPA

Benzene C₆H₆

I COV (Composti Organici Volatili), di cui fa parte il Benzene, giocano un ruolo importante nella formazione dell'ozono troposferico e le loro emissioni sono generate principalmente nei processi di combustione domestica, dal traffico motorizzato e dall'utilizzo di vernici e solventi. Nel periodo considerato il Benzene non ha mai superato, nelle stazioni monitorate, il limite normativo per la protezione della salute umana (media delle concentrazioni medie di 24 ore nell'arco dell'anno di 5 µg/m³).

Figura 3.4 – Qualità dell'aria: Benzene (C₆H₆) in alcune stazioni di misura – 2014-2019 (v.a.)

MESSSTELLE	2014	2015	2016	2017	2018	2019	STAZIONE
Jahresmittelwert in µg/m ³ (a) / Valore medio annuo in µg/m ³ (a)							
Bozen 5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	Bolzano 5
Bozen 6	1,1	1,1	1,0	0,9	0,9	0,8	Bolzano 6
Meran	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	Merano

(a) Mittelwert der 24-Stunden-Mittelwerte der Konzentration bezogen auf ein Jahr. Der Schwellenwert von 5 µg/m³ (Schutz der menschlichen Gesundheit) wurde an keiner Messstelle überschritten.
Media delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco dell'anno. In nessuna stazione è stata superata la soglia di 5 µg/m³ (protezione della salute umana).

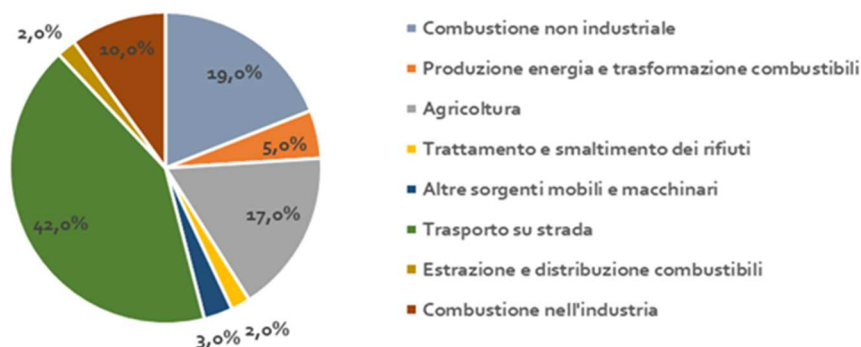
Fonte: Annuario statistico 2020 - ASTAT

Fattori climatici

I gas climalteranti contribuiscono in maniera diretta all'effetto serra e all'aumento delle temperature medie a livello mondiale, con i fenomeni meteo-climatici ad essi associati. La sostanza di maggior rilievo per questo fattore è l'anidride carbonica CO₂ che, insieme al metano e al protossido di azoto (in quantitativi minori), tramite opportuni indici di conversione possono essere rappresentati nel loro insieme come CO₂-equivalente. Il grafico 3.3 rappresenta i settori responsabili delle emissioni da CO₂-equivalente: fra questi si

rileva, in particolare, il contributo del trasporto su strada (42%), della combustione non industriale (19%) e dell'agricoltura (17%).

Grafico 3.3 – Distribuzione delle emissioni di CO₂ equivalente per macrosettore – 2015 (v. %)



Fonte: Inventario delle emissioni in atmosfera 2015 - APPA

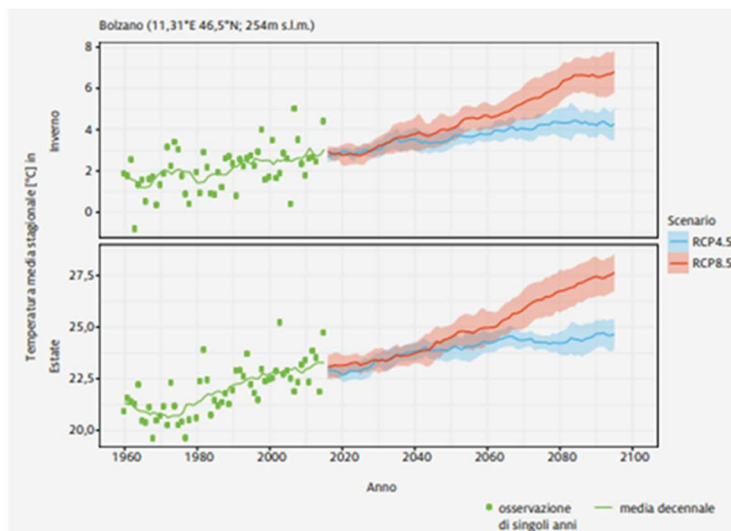
Nello specifico, è possibile rilevare la distribuzione dei singoli inquinanti che concorrono alla CO₂ equivalente per i principali macrosettori: il traffico stradale contribuisce per oltre la metà delle emissioni di anidride carbonica, generata anche da altre fonti come la combustione non industriale; l'emissione di metano – un gas che contribuisce al 15% della CO₂ equivalente totale ma con una incisività sull'effetto serra pari a circa 25 volte quella dell'anidride carbonica – è determinata per oltre i due terzi dalle attività agricole e in larga misura anche dall'estrazione e distribuzione di combustibili; infine, l'emissione di protossido di azoto è dovuta principalmente al settore agricolo, nonché dalla produzione di energia, dalla trasformazione di combustibili e dalla combustione non industriale.

Il cambiamento climatico può determinare, per specifici territori della provincia, condizioni di rischio crescente, legate all'intensità delle precipitazioni eccezionali o a siccità particolari, alle precipitazioni nevose e ai ghiacciai, nonché all'accentuarsi delle oscillazioni dei flussi idrici. Con riferimento a tali tendenze risultano particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici la fascia montana e i territori di pianura, oltre alle zone ad elevato valore di biodiversità.

Nel Rapporto sul Clima 2018, elaborato da Eurac research, sono riportati alcuni dati relativi agli effetti del cambiamento climatico nella Provincia di Bolzano. In particolare, si registra che:

- Dagli anni sessanta a oggi la temperatura media annuale è aumentata di 1,5 gradi, con picchi di 3 gradi in estate a Bressanone e a Bolzano. Secondo lo scenario peggiore, sempre nei mesi estivi, entro il 2050 potrebbe aumentare di altri 1,5 gradi ed entro il 2100 di cinque gradi.

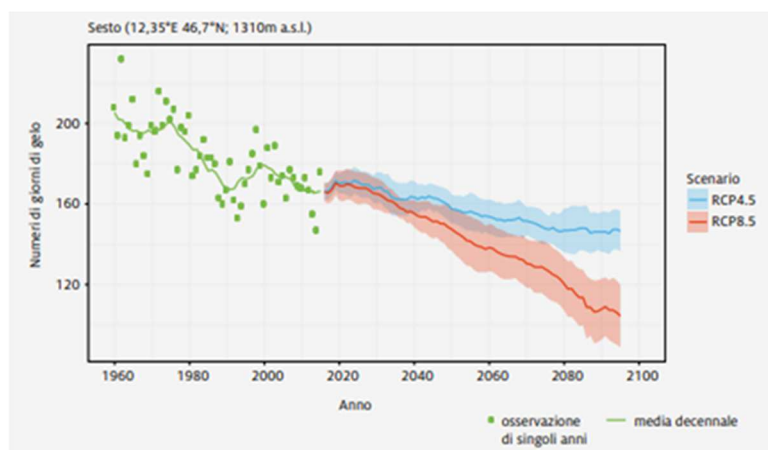
Figura 3.5 – Temperatura media annua e temperature massime e minime



Fonte: Rapporto sul clima 2018 - Eurac research

- Preoccupano le notti cosiddette tropicali, cioè le notti in cui la temperatura non scende mai sotto i 20 gradi. Negli anni sessanta, a Bolzano, erano nell'ordine delle unità mentre nel 2015 sono state 29 ed entro fine secolo si potrebbe arrivare a stimare 60 notti tropicali all'anno.
- Per contro, le giornate con la temperatura minima sotto zero sono diminuite drasticamente, anche in montagna. A Sesto Pusteria erano 200 giorni all'anno nel 1960, ora sono 160 e nel 2050 ci aspettiamo scenderanno a 140.

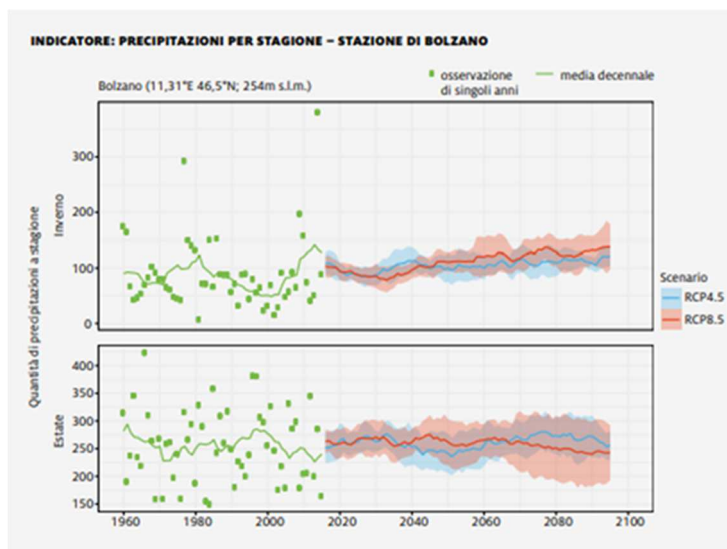
Figura 3.6 – Giorni con temperatura minima sotto agli 0 gradi



Fonte: Rapporto sul clima 2018 - Eurac research

- Con l'aumento delle temperature cambiano anche le precipitazioni e tutti i fenomeni naturali. Nota è la dinamica di progressivo scioglimento dei ghiacciai, che solo tra il 1983 e il 2006 si sono ridotti di un terzo. La neve è diminuita e anche il permafrost (il terreno che rimane congelato per almeno due anni) si scioglie e aumentano così frane e distacchi di porzioni di montagna.
- Si prevede, inoltre, l'aumento dell'intensità delle precipitazioni con conseguente tendenza all'aumento dei periodi siccitosi, e una riduzione delle precipitazioni nevose.

Figura 3.7 – Precipitazioni per stagione (stazione di Bolzano)



Fonte: Rapporto sul clima 2018 - Eurac research

Sintesi e trend

Fra gli inquinanti monitorati, il biossido di azoto e l'ozono sembrerebbero destare maggiori preoccupazioni in termini di superamenti dei limiti per la protezione della salute umana, in ragione di un significativo contributo del traffico veicolare e delle emissioni connesse al riscaldamento domestico. Le conseguenze dell'inquinamento atmosferico per la salute umana sono riportate anche alla pagina 63 in fondo. Attenzione va posta anche riguardo i fattori climatici in relazione con le emissioni di CO₂ equivalente che possono determinare condizioni di rischio crescente, considerando anche le caratteristiche del territorio. Minori criticità sembrerebbe destare il PM₁₀, sebbene vada monitorato in quanto le condizioni climatiche potrebbero influire sulle rilevazioni. Non emergono altre condizioni di particolare criticità e pertanto lo stato della qualità dell'aria può considerarsi accettabile, stante un profilo di rischio di possibili aumenti delle emissioni legati sia al traffico veicolare che alla combustione domestica.

Tematica ambientale	Indicatori	DPSIR ⁵	Qualità informazione	Trend	Stato
Biossido di Azoto NO ₂	Superamenti annuali del valore di protezione della salute umana – v.a.	S	***	☹️	☹️
PM ₁₀	Superamenti annuali del valore di protezione della salute umana - v.a.	S	***	☹️	😊
PM _{2,5}	Superamenti annuali del valore di protezione della salute umana - v.a.	S	***	☹️	😊
Ozono O ₃	Superamenti annuali del valore di protezione della salute umana - v.a.	S	***	☹️	☹️
Monossido di carbonio CO	Superamenti annuali del valore di protezione della salute umana - v.a.	S	***	😊	😊
Benzene C ₆ H ₆	Superamenti annuali del valore di protezione della salute umana - v.a.	S	***	😊	😊
Fattori climatici	Emissioni di CO ₂ equivalente – n.d.	P	*	☹️	☹️
	Aumento delle temperature medie annuali - v.a.	S - I	*	☹️	☹️

3.2 Risorse idriche

Garantire la qualità ed un'efficace gestione delle risorse idriche rappresenta il sesto tra i diciassette "Obiettivi di sviluppo sostenibile" (SDG) promossi dalle Nazioni Unite. La componente acqua è disciplinata in maniera integrata e unitaria a livello europeo. La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE, modificata dalla Direttiva 2014/101/UE, ha infatti definito un quadro di riferimento normativo per un'efficace gestione

⁵ Metodologia di rappresentazione delle componenti ambientali: Determinanti, Pressioni, Stati, Impatti, Risposte.

e tutela delle risorse idriche, intese come acque superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee. Fondando i suoi principi sulla contestuale azione di difesa dell'ambiente naturale e preservazione della risorsa, tale Direttiva prende in considerazione tutti gli aspetti dell'interazione delle attività dell'uomo con i delicati equilibri naturali, definendo gli obiettivi per raggiungere un buono stato ecologico e chimico della componente acqua (valutati attraverso indicatori e modalità operative fissati e condivisi a livello internazionale) ed un programma di attuazione per regolare l'uso dell'acqua articolato nell'arco di 25 anni (periodo 2003-2027). La DQA è integrata da direttive più mirate, quali:

- Direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, che stabilisce criteri specifici per la valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee;
- Direttiva 98/83/CE sull'acqua potabile, che definisce norme di qualità essenziali per le acque destinate al consumo umano e permette agli stati membri di includere requisiti supplementari specifici per il proprio territorio;
- Direttiva 2006/7/CE sulle acque di balneazione, che intende migliorare la salute pubblica e la protezione ambientale mediante disposizioni per il controllo e la classificazione delle acque di balneazione;
- Direttiva 91/676/CEE sui nitrati, che intende proteggere le acque dall'inquinamento causato dai nitrati provenienti da fonti agricole;
- Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane, che intende proteggere l'ambiente dalle ripercussioni negative dello scarico delle acque reflue urbane e dello scarico delle acque reflue originate dall'industria;
- Direttiva 2008/105/CE sugli standard di qualità ambientale, che stabilisce i limiti di concentrazione per 33 sostanze prioritarie che presentano un rischio per l'ambiente acquatico;
- Direttiva 2007/60/CE sulle alluvioni, che intende ridurre e gestire i rischi che le alluvioni rappresentano per la salute umana, l'ambiente, le infrastrutture e le proprietà.

L'unità base di gestione previsto è il Corpo Idrico (CI), omogeneo sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo, e caratterizzato attraverso un'analisi delle pressioni insistenti e dello stato di qualità. Lo stato di qualità dei corpi idrici (CI) viene definito sulla base:

- dello Stato Ecologico, definito attraverso la valutazione delle componenti biologiche acquatiche, di parametri fisico-chimici di base e di inquinanti per i quali sono fissati Standard di Qualità Ambientale SQA nazionali. Sono previste 5 classi: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo;
- dello Stato Chimico, per il quale è stata definita una lista di 33+8 sostanze prioritarie e pericolose con relativi Standard di Qualità Ambientale SQA europei fissati dalla Direttiva 2008/105/CE; sono previste 2 classi: Buono e mancato raggiungimento dello stato Buono in base al superamento o meno degli SQA.

A livello nazionale, la Direttiva Quadro sulle acque è stata recepita tramite l'articolo 117 del Decreto Legislativo 152/06, definito *Testo Unico sulle norme in materia ambientale*, che disciplina la tutela e la gestione delle risorse idriche e introduce norme in materia di difesa del suolo e di lotta alla desertificazione. Il D.Lgs ha inoltre predisposto l'elaborazione dei Piani di Gestione per ciascun distretto idrografico, individuando i bacini idrografici dell'Alto Adige all'interno del Distretto delle Alpi Orientali, da cui discende un Piano Generale di Utilizzazione della Acque Pubbliche provinciale oltre appunto a quello del DAO stesso. Il D.Lgs prevede, inoltre, l'obbligo, per le Regioni, di redigere un Piano di Tutela delle Acque (PTA) volto alla tutela quantitativa e qualitativa dei sistemi idrici su scala provinciale.

A livello provinciale, la L.p. 8/2002 del 18 giugno 2002 e la Parte 3-Parte normativa (Volume C) del Piano generale per l'utilizzazione delle acque pubbliche (PGUAP) rappresentano gli strumenti normativi di riferimento per la tutela e la gestione delle acque della Provincia autonoma di Bolzano. In particolare, ai sensi dell'articolo 1, la l.p. 8/2002 disciplina l'utilizzo e la tutela delle risorse idriche al fine di prevenire e ridurre l'inquinamento e conseguire un miglioramento qualitativo in conformità alla DQA, mentre il Volume C del PGUAP, al Capo III, definisce i principi gestionali e i criteri di utilizzazione delle acque provinciali.

Stato della componente

La componente acqua è di seguito trattata analizzando dapprima lo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee e, in seguito, i fabbisogni e il trattamento delle acque reflue della Provincia Autonoma di Bolzano.

I dati riportati sono stati estrapolati dal Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP) approvato con Delibera della Giunta Provinciale n. 704 del 26/4/2010 e reso operativo con Decreto del Presidente della Repubblica 22 giugno 2017, e dal Progetto di Piano di Tutela delle Acque, approvato dalla Giunta con deliberazione n.1174 del 30 dicembre 2019 e volto ad indicare una serie di misure per mantenere e migliorare i livelli qualitativi delle acque e della loro gestione. I dati estrapolati dal Progetto di Piano per la Tutela delle acque sono da ritenersi provvisori, in quanto il periodo di monitoraggio non è ancora terminato.

Nello specifico, le informazioni riguardanti lo stato di qualità delle acque superficiali provengono dal Volume D e dal Rapporto Ambientale del Progetto di Piano di Tutela delle acque, reperiti sul sito web dell'Agenzia provinciale per l'ambiente e la salute del clima, e sono riferite agli anni 2014-2018. Anche le informazioni riguardanti lo stato di qualità delle acque sotterranee provengono dallo stesso Volume (D), ma si riferiscono agli anni 2014-2016. I dati sui fabbisogni ed usi delle acque sono disponibili fino al 2008 e tratti dal Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP) approvato con Delibera della Giunta Provinciale n. 704 del 26/4/2010. Per le informazioni relative al sistema fognario e di depurazione, si è fatto riferimento al Volume B del Progetto di Piano di Tutela delle Acque della Provincia autonoma di Bolzano e ad alcuni dati dell'ISTAT.

Acque superficiali

In conformità alle disposizioni della DQA, la valutazione della qualità dei corpi idrici superficiali nella Provincia autonoma di Bolzano si riferisce sia al loro stato chimico che ecologico.

Per quanto riguarda lo stato chimico, la DQA ha identificato una serie di sostanze prioritarie potenzialmente rischiose per la salute e per l'ambiente, per le quali sono stati definiti dei valori soglia (definiti standard di qualità ambientali, SQA) a cui attenersi per rientrare nella classe di stato "buono". In particolare, la Direttiva 2013/39/UE ha aggiornato la Direttiva DQA in materia di sostanze prioritarie da monitorare al fine della classificazione dello stato chimico complessivo delle acque superficiali, le quali devono ottemperare agli standard di qualità come valore medio annuo (figura 3.8).

Figura 3.8 – Esempio di standard di qualità ambientali (SQA) per la valutazione dello stato chimico

*	tipo di sostanza	sostanza	numero CAS	SQA - MA (µg/L)	SQA - CMA	LOQ(µg/l) - note
8		Clorfeninfos	470-90-6	0,30	0,1	0,01
9		Clorpirinfos	2921-88-2	0,10	0,03	0,01
13		Diuron	330-54-1	1,80	0,2	0,01
19		Isoproturon	34123-59-6	1,00	0,3	0,01
27		Pentachlorofenolo	87-86-5	1,00	0,4	0,01
3		Atrazina	1912-24-9	2,00	0,6	0,01
29		Simazina	122-34-9	4,00	1	0,01
1		Alaclor	15972-60-8	0,70	0,3	0,01
26		Pentachlorobenzene	608-93-5	non applicabile	0,007	0,0025
33		Trifuralin	1582-09-8	non applicabile	0,03	0,01
16		Esadoclorobenzene	118-74-1	0,02	0,005	LOQ non raggiunto ma < SQA
18		Esadoclorocicloesano	608-73-1	0,04	0,02	0,01 (LOQ somma)
9bis	pesticidi	antiparassitari ciclodieni (Aldrin, Dieldrin, Isodrin, Endrin)	309-00-2 / 60-57-1 72-20-8 / 465-73-6	non applicabile	Σ=0,01	LOQ somma (Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin)
14		Endosulfan	204-079-4	0,01	0,005	LOQ = SQA
9ter		Totale DDT	non applicabile	non applicabile	0,025	LOQ somma
9ter		Para-para-DDT	50-29-3	non applicabile	0,01	0,0025
36		Chinossifen	124495-18-7	2,7 (dal 2018)	0,15 (dal 2018)	0,01
38		Acionifen	277-704-1	0,12 (dal 2018)	0,12 (dal 2018)	0,01
39		Bifenox	42576-02-3	0,04 (dal 2018)	0,012 (dal 2018)	n.c.
41		Cipermetrina	52315-07-8	0,0006 (dal 2018)	8 10-5 (dal 2018)	LOQ > SQA
34		Dicofol	115-32-2	(dal 2018)	0,0013 (dal 2018)	n.c.
44		Eptacolor ed eptacolor epossido	76-44-8 1024-57-3	0,0003 (dal 2018)	2 10-7 (dal 2018)	LOQ > SQA
40		Cibutrina	28159-98-0	0,016 (dal 2018)	0,0025 (dal 2018)	n.c.
42		Diclorvos	62-73-7	0,0007 (dal 2018)	0,0006 (dal 2018)	LOQ > SQA
45		Terbutrina	886-50-0	0,34 (dal 2018)	0,065 (dal 2018)	0,01

Fonte: Progetto di Piano di Tutela delle Acque 2019, Volume D

Per la valutazione dello stato ecologico, che comprende cinque classi di stato e si riferisce alla qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, vengono considerati, oltre ad inquinanti specifici, anche parametri biologici, idromorfologici, chimico-fisici (figura 3.9).

Figura 3.9 – Elementi di valutazione dello stato ecologico dell'acqua

- elementi di qualità biologica	Macrofite (IBMR)
	Diatomee (ICM)
	Macroinvertebrati bentonici (STAR, ICMi, MTS)
	Fauna ittica (ISECI)
- elementi chimico-fisici a sostegno	Nutrienti e ossigeno disciolto (LIMEco)
	Temperatura, pH, alcalinità, conducibilità (altri parametri per l'interpretazione dei risultati)
- elementi idromorfologici a sostegno	Stato idrologico (IARI)
	Stato morfologico (IQM)
	Stato habitat (IQH)
- elementi chimici a sostegno – inquinanti specifici	Selezione di inquinanti specifici della tabella 1/B (allegato 1 alla Parte terza del d.lgs. 152/2006)

Fonte: Progetto di Piano di Tutela delle Acque 2019, Volume D

La parte III del Testo Unico Ambientale costituisce la normativa di riferimento per quanto concerne la qualità dei fiumi. Nello specifico, la classificazione della qualità dei fiumi viene effettuata, secondo il DM n. 260/2010, valutando i corpi idrici in base ai valori del LIMeco calcolato per ciascun corpo idrico. Per quanto riguarda lo stato chimico, nel periodo 2014-2018 sono stati tipizzati 297 fiumi, di cui sei rientranti nella classe di stato "non buona". È stato trovato un livello di fluorantene eccessivo alla fossa Porzen, mentre in altri casi si è superato il valore limite del pesticida clorpirifosetile.

Per quanto riguarda lo stato ecologico, le informazioni ricavate dal sito web dell'Agenzia provinciale per l'ambiente riferite fanno emergere un quadro complessivamente positivo. Nel periodo 2014-2018, infatti, sono stati monitorati complessivamente 104 punti campione, da cui è emerso che 9 corpi idrici risultano in ottimo stato e 75 in buono stato. Solo per 7 corpi idrici si è registrato uno stato scarso e per uno pessimo, mentre per gli altri dodici è stato rilevato uno stato moderato. Il mancato raggiungimento del buono stato ecologico dipende da diversi fattori, tra cui l'apporto diffuso dall'agricoltura (nutrienti e pesticidi), la disponibilità d'acqua, le condizioni climatiche, i prelievi per uso idroelettrico e l'irrigazione, la manutenzione per gli argini dei fiumi.

Rispetto ad altre regioni alpine, la Provincia autonoma di Bolzano presenta pochi laghi di ampia estensione: sono presenti 176 bacini d'acqua naturali con lunghezza superiore o pari a 100 metri e gran parte di questi è situata a quote superiori ai 2.000 metri. Solo il Lago di Caldaro e i due laghi di Monticolo sono situati a quote inferiori ai 1.000 m e solo tredici laghi hanno una superficie maggiore ai 5 ettari. Indagini svolte in ambito alpino in diversi laghi d'alta quota, in cui sono stati inclusi anche alcuni laghi dell'Alto Adige, hanno dimostrato che le contaminazioni da metalli pesanti e da inquinanti organici persistenti permangono e che le relative concentrazioni nei tessuti delle popolazioni ittiche sono tra le più alte registrate a livello europeo. I nove laghi monitorati nel periodo 2014-2018, però, mostrano uno stato chimico buono.

Per quanto riguarda la valutazione dello stato ecologico, l'unico lago che non ha raggiunto la valutazione di "buono" nel periodo considerato è quello di San Valentino, il cui stato ecologico è classificato come "sufficiente" a causa di pressioni antropiche. Il lago di Carezza, invece, ha registrato uno stato ecologico "elevato". Per la valutazione della qualità dei laghi si è stabilito di prendere come riferimento anche lo stato delle acque di balneazione, in considerazione della disponibilità di dati provenienti da monitoraggi annuali al termine di ciascuna stagione balneare per conferire la balneabilità del sito per l'anno successivo. Ai sensi della normativa nazionale vigente⁵, sulla base dei dati rilevati nelle precedenti quattro stagioni balneari, a ciascun lago viene assegnata una delle quattro classi di qualità: eccellente, buona, sufficiente e scarsa. Gli otto laghi dell'Alto Adige considerati balneabili sono: lago di Caldaro (superficie di 140 ha), Lago Grande di Monticolo (17,8 ha), Lago Piccolo di Monticolo (5,2 ha), S. Maria (3,8 ha), Costalovara (3,3 ha), Varna (1,5 ha), Favogna (1,3 ha) e Fié (1 ha). Per tutti gli otto laghi, la valutazione della qualità delle acque di balneazione ha assegnato una qualità eccellente nell'anno 2019.

Acque sotterranee

Le informazioni contenute in questo paragrafo sono state tratte dal Volume D del Progetto di Piano di Tutela delle acque della Provincia autonoma di Bolzano, concernente il monitoraggio e la qualità dei corpi idrici, e si riferiscono al periodo 2014-2016.

A differenza delle acque superficiali, la qualità dei corpi idrici sotterranei è determinata dal loro stato chimico e quantitativo. Per la valutazione dello stato di qualità, le acque sotterranee sono distinte fra quelle di pendio e quelle di fondovalle, soprattutto in considerazione dell'utilizzo antropico che ne viene fatto. Le acque di pendio affiorano naturalmente in superficie attraverso le sorgenti e queste sono solitamente captate a scopo potabile. Le acque sotterranee di fondovalle sono invece raccolte tramite l'emungimento da pozzi e solo raramente mostrano affioramenti naturali, come nel caso di sorgenti o risorgive.

Per quanto riguarda lo stato chimico, le due classi di stato "buono" o "non buono" sono determinate dal quantitativo di nitrati, pesticidi, metalli, inquinanti industriali/organici presenti nei corpi idrici (superamento o meno degli standard di qualità SQA). La rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Provincia

autonoma di Bolzano è composta da 65 punti in corrispondenza degli acquiferi di fondovalle e delle sorgenti nelle aree montane. Per quanto riguarda gli acquiferi di fondovalle, lo stato chimico è monitorato ogni sei mesi a causa dell'entità delle pressioni antropiche che subiscono (coltivazioni intensive, centri urbanizzati).

Il quadro che emerge dai dati rilevati nel periodo 2014-2016 è che, per tutti i punti di monitoraggio considerati, lo stato chimico risulta essere buono. Solamente in quattro punti di monitoraggio, ovvero Handwerkerzone (Prato allo Stelvio), Maso dei Marchi, Pflersch e Stroblhof, è stato riscontrato un leggero superamento dei valori soglia per l'arsenico, antimonio e i solfati. Tale superamento è imputabile però alla composizione del sottosuolo e non ad attività antropiche.

Per quanto riguarda lo stato quantitativo delle risorse idriche sotterranee, questo descrive, attraverso le due classi di stato "buono" e "scarso", l'impatto antropico sulla quantità della risorsa idrica stessa. Lo stato quantitativo può risultare critico se nel lungo periodo la quantità di risorse prelevata è maggiore di quella che naturalmente filtra nel sottosuolo.

Per valutare lo stato quantitativo dei corpi d'acqua sotterranei, la Provincia autonoma di Bolzano monitora i livelli piezometrici nei corpi idrici di fondovalle dove sono ubicate le maggiori utenze attraverso una rete di 83 piezometri con misuratori automatici. Questi punti di monitoraggio sono distribuiti soprattutto lungo la Val d'Adige. Il quadro che emerge dal monitoraggio di 16 piezometri per il periodo 2014-2016 è che i prelievi antropici mediante pompaggio da risorse idriche sotterranee sono ridotti in quantità e qualità. In conformità ai criteri tecnici per l'analisi dello stato quantitativo e il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Delibera 157/2017 del Consiglio SNPA, lo stato quantitativo risulta pertanto essere buono, ovvero i corpi idrici di fondovalle sono in equilibrio.

Fabbisogni ed utilizzi dell'acqua

Ai sensi del Testo Unico sulle Acque e della l.p del 30/09/2005 n.7 che lo integra, nella Provincia autonoma di Bolzano le acque superficiali e sotterranee sono pubbliche, e pertanto utilizzate tramite concessioni autorizzate che comportano il pagamento di un canone fisso in base al tipo di utilizzo. Il canone, sulla base degli indici ISTAT relativi alle variazioni del costo della vita, viene aggiornato ogni due anni. A gennaio 2009 sono state registrate, complessivamente, 14.457 concessioni per derivazioni dai corpi idrici. Le acque sono utilizzate a scopo potabile, irriguo, idroelettrico, industriale e per forza motrice, per l'impiego in acque termali, l'imbottigliamento e la commercializzazione, l'innevamento programmato, la piscicoltura, l'abbeveramento del bestiame e usi vari come per esempio laghetti in zone ricreative. Per quanto riguarda l'utilizzo delle acque a scopo potabile, il territorio della Provincia autonoma di Bolzano ospita più di 500 acquedotti pubblici, alimentati da circa 2.000 sorgenti e 100 pozzi, che riforniscono circa il 96% della popolazione residente.

Per quanto riguarda il fabbisogno di acqua per uso potabile, secondo i dati del Censimento delle acque ad uso civile dell'ISTAT, i prelievi di acqua sono risultati pari ad 83,6 milioni di metri cubi nell'anno 2018, per un consumo pro capite che si aggira intorno ai 433 litri giornalieri contro una media nazionale di 419 litri. La principale tipologia di fonte per i prelievi sono le sorgenti, dalle quali sono stati prelevati 63,4 milioni di metri cubi di acqua, e i pozzi, dai quali sono stati prelevati 20,1 milioni di metri cubi di acqua.

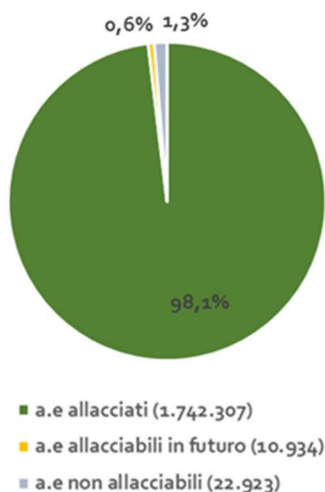
Per quanto riguarda l'utilizzo a scopo irriguo in agricoltura (irrigazione a pressione naturale o a pioggia) è invece stimato un fabbisogno di circa 170 milioni di metri cubi di acqua all'anno, a cui si aggiungono altri 30 milioni di metri cubi annui per l'irrigazione antibrina, impiegata in primavera per scongiurare i danni alle

coltivazioni causati dalle gelate notturne. Per la produzione di energia (quantificata in 6.855 GWh all'anno nel 2018), l'acqua di alcuni corpi idrici è veicolata presso 549 impianti idroelettrici presenti in provincia (situazione al 2018) e analogamente, in parte impiegata come forza motrice per la movimentazione di mulini o di macchinari in uso nelle segherie. Per questi ultimi due tipi di usi (idroelettrico e forza motrice) non sono disponibili stime sui fabbisogni, ma si può dire, che con una concessione d'acqua con continui medi 30 l/s, il fabbisogno idrico di un solo impianto è di ca. 1 milione di metri cubi annuali. Le acque a fini industriali prelevate generalmente da pozzi sono utilizzate come mezzo di trasporto nei magazzini di frutta, per la lavorazione di sabbia e ghiaia, per il raffreddamento di processi industriali, per il riscaldamento di edifici e infine come solvente. Il fabbisogno idrico medio annuo ad uso industriale ammonta a circa 50 milioni di metri cubi. Per l'innevamento programmato compiuto presso le piste da sci è stimato invece un fabbisogno complessivo di circa 6,4 milioni di metri cubi di acqua all'anno.

Stato del sistema fognario e di depurazione

In conformità alla DQA ed alla Direttiva 1991/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane, nella Provincia autonoma di Bolzano la gestione delle acque reflue è disciplinata dalla l.p 8/2002, dalla d.p.p. 6/2008 e dal relativo regolamento tipo di fognatura e depurazione.

Grafico 3.4 – Grado di allacciamento – 2018 (v.%)



Fonte: Progetto di Piano di Tutela
delle Acque 2019, Volume B

Al 31/12/2018, in Provincia di Bolzano risultano in funzione 50 impianti di depurazione con una capacità totale pari a 1.742.000 abitanti equivalenti. Tra questi, gli impianti di Solda, Val d'Ega, Monticolo, Auna di Sotto e Meltina saranno dismessi e aggregati ad agglomerati maggiori. Per quanto riguarda la distribuzione degli impianti, questa segue l'ubicazione dei centri abitati. Considerando che le aree ad alta quota, che rappresentano il 60% del territorio dell'Alto Adige, sono per lo più disabitate, gli impianti sono distribuiti in aree di fondovalle.

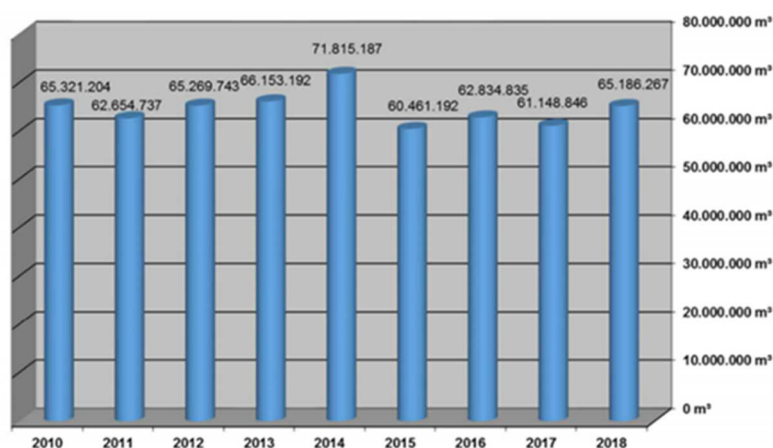
Il sistema per la gestione delle acque reflue risulta essere all'avanguardia. La Provincia di Bolzano ha potenziato costantemente il bacino di utenza allacciato al sistema di depurazione completa delle acque reflue, e dal 1999, anno in cui solo il 63,7% della popolazione poteva usufruire del servizio di rete fognaria (dati ISTAT), è giunta al 2018 ad allacciare il 98,1% degli abitanti equivalenti presenti in provincia

di Bolzano (fonte Agenzia Provinciale per l'Ambiente). Per quanto riguarda la quota rimanente di popolazione, lo 0,6% vive in aree limitrofe agli agglomerati urbani, e pertanto potrà essere allacciata al sistema fognario in futuro; il restante 1,3 % è rappresentato da insediamenti in case sparse per le quali un allacciamento alla rete fognaria è tecnicamente ed economicamente insostenibile.

Come mostrato dalla figura 3.10, dal 2010 gli impianti provinciali di depurazione hanno trattato annualmente tra i 60 e i 65 milioni di metri cubi di acque reflue, con variazioni strettamente dipendenti dalle precipitazioni. A partire dal 2014, anno in cui sono stati trattati 71.815.187 metri cubi, si è registrata una

riduzione della quantità di acque reflue trattate dovuta al risparmio nell'utilizzo dell'acqua e al risanamento delle reti fognarie (fonte PTA). Il rendimento degli impianti provinciali di depurazione può essere valutato in rapporto alla percentuale di abbattimento dei principali parametri del grado di inquinamento, quali: BOD₅ (richiesta biochimica di ossigeno), COD (richiesta chimica d'ossigeno), Azoto totale e Fosforo totale, questi ultimi due connessi ai problemi di eutrofizzazione delle acque.

Figura 3.10 – Acque reflue trattate (m³/a)



Fonte: Progetto di Piano di Tutela delle Acque 2019, Volume B

La figura 3.11 mostra che, per il BOD₅, nel 2018 il carico totale in entrata agli impianti è stato pari a ca. 32.388.158 tonnellate/anno in aumento rispetto al 2010 (anno in cui era pari a 27.372.577 tonnellate), probabilmente a causa dell'entrata in funzione di nuovi impianti di depurazione, nonché alla realizzazione di nuovi allacciamenti alla rete fognaria o anche ad un aumento della popolazione e delle presenze turistiche, senza escludere immissioni abusive di liquami di stalla e l'utilizzo non autorizzato di trituratorie di rifiuti organici. Il carico organico totale in uscita nel medesimo anno è stato pari a 382.823 kg BOD₅, con un abbattimento del carico organico in entrata pari al 98,8 %: questo rappresenta un risultato ottimale e ben oltre il limite di abbattimento richiesto dalla normativa vigente (90%). La figura 3.12 mostra che, al medesimo anno, il carico inquinante totale in entrata agli impianti rappresentato dal COD è risultato pari a 52.660.459 kg/anno, mentre il carico inquinante totale in uscita agli impianti è risultato pari a 1.827.729 kg/COD/anno, con una riduzione pari al 96,5% rispetto al carico in entrata e pertanto ben oltre il limite normativo richiesto (80%).

Figura 3.11 – Carico BOD in entrata e uscita (kg)

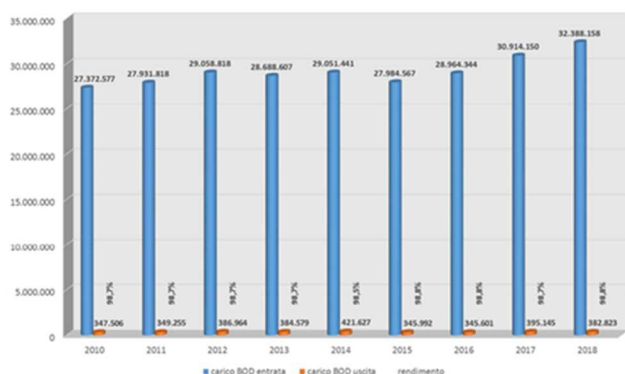
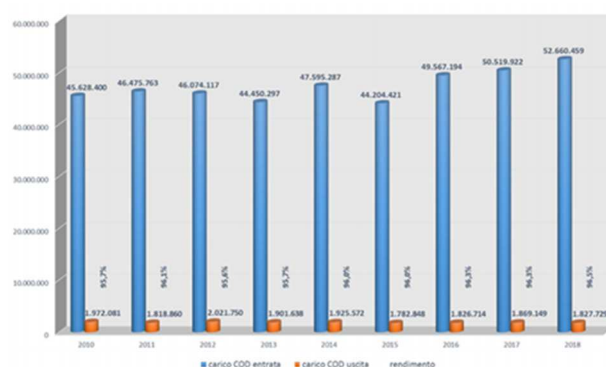


Figura 3.12 – Carico COD in entrata e uscita (kg)



Fonte: Progetto di Piano di Tutela delle Acque 2019, Volume B

Il carico inquinante di azoto totale in entrata agli impianti, sempre nel 2018, è risultato pari a 3.543.467 kg/anno e il carico inquinante totale residuo allo scarico è stato pari a 585.048 kg azoto totale/anno, con una riduzione pari al 83,5% rispetto al carico in entrata, superando pertanto abbondantemente il grado di abbattimento minimo del 75% dell'azoto totale, previsto dalla normativa europea.

Infine, sempre nel 2018, il carico inquinante di fosforo totale in entrata agli impianti di depurazione è stato pari a 498.447 kg/anno, mentre il carico inquinante totale in uscita è stato di 51.117 kg fosforo/anno con una riduzione pari all'89,7% rispetto al carico in entrata, superando abbondantemente la percentuale di riduzione complessiva richiesta dalla normativa, pari al 75%.

Sintesi e trend

Lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali della Provincia Autonoma di Bolzano risulta essere complessivamente buono, sia dal punto di vista dello stato chimico sia di quello ecologico. Sebbene i laghi di alta quota non siano esenti da contaminazioni da metalli pesanti e inquinanti organici, questi risultano comunque avere uno stato chimico buono nel periodo 2014-2019. Dal punto di vista della balneazione, tutti i laghi hanno registrato una classe di qualità "eccellente" nell'anno 2019. L'analisi qualitativa delle acque sotterranee ha rilevato uno stato chimico complessivamente buono per il periodo compreso tra il 2014 e il 2016. Per quanto riguarda lo stato quantitativo, ovvero l'equilibrio tra la quantità di risorse idriche prelevate e quelle che naturalmente filtrano nel sottosuolo, questo risulta essere complessivamente buono. Il lago di Caldaro, infatti, è l'unico ad aver registrato problematiche (scarso cambiamento dell'acqua e aumento della temperatura) conseguentemente all'incremento dei prelievi di acqua per l'agricoltura. I fabbisogni dell'acqua potabile sono totalmente coperti dai prelievi di acqua potabile da sorgenti e pozzi. Per quanto riguarda l'utilizzo dell'acqua, invece, questo è principalmente legato alla produzione di energia idroelettrica, all'irrigazione agricola, ai prelievi a fini industriali e all'innervamento programmato. Infine, anche lo stato del sistema fognario e di depurazione risulta positivo: i cinquanta impianti di depurazione presenti sul territorio della Provincia registrano un grado di allacciamento alla popolazione del 98,1%, trattando dal 2010 tra i 60 e i 65 milioni di metri cubi annui di acque reflue.

Tematica ambientale	Indicatori	DPSIR	Qualità informazione	Trend	Stato
Acque superficiali	Superamento degli standard di qualità ambientale – v.a	S	***	😊	😊
Acque sotterranee	Superamento degli standard di qualità ambientale – v.a.	S	***	😊	😊
	Livello piezometrico nei corpi idrici di fondovalle- v.a	P	***	😊	😊
Fabbisogni e utilizzi dell'acqua	Prelievi di acqua per uso potabile- v.a	P	***	😊	😊
Stato del sistema fognario e di depurazione	Acque reflue depurate - %	R	***	😊	😊

3.3 Suolo e rischi naturali

Il suolo è una risorsa naturale scarsa e non rinnovabile, caratterizzata da velocità di degrado e lentezza dei processi di rigenerazione, che svolge funzioni indispensabili per le attività umane e per la sopravvivenza degli ecosistemi. Il degrado del suolo rappresenta una problematica di portata globale, causato spesso da una combinazione di fattori quali una cattiva gestione del territorio, pratiche agricole insostenibili, inquinamento e deforestazione, che possono spesso esacerbare gli impatti dei disastri naturali. L'importanza della protezione del suolo è dunque riconosciuta a livello internazionale. Nel contesto dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (UN, 2015), i target di interesse per la tutela del suolo, da raggiungere entro il 2030 attraverso un'integrazione nei programmi nazionali, sono esplicitati, nello specifico, dagli obiettivi 11, 13 e 15. Tra questi, vi è l'obiettivo di raggiungere un *land degradation neutral world*, elemento essenziale per mantenere le funzioni e i servizi degli ecosistemi. A livello europeo, la Commissione ha adottato, nel 2006, la "Strategia tematica per la tutela del suolo" (Soil Thematic Strategy), che propone un quadro di misure e obiettivi comuni volti a prevenire e ripristinare il degrado del suolo, nonché a preservare la sua capacità di svolgere funzioni ecologiche, sociali, economiche e culturali. Per dar seguito alla Strategia, la Commissione Europea ha inoltre adottato la Proposta di Direttiva Quadro per la Protezione del Suolo (SFD - Soil Framework Directive), COM (2006)232. Tale strumento, finalizzato ad istituire una strategia comune per la protezione e l'utilizzo sostenibile del suolo, è basato su principi quali:

- l'integrazione delle problematiche del suolo in altre politiche;
- la conservazione delle funzioni del suolo nell'ambito di un suo utilizzo sostenibile;

- la prevenzione delle minacce che incombono sul suolo e la mitigazione dei loro effetti;
- il ripristino dei suoli degradati ad un livello di funzionalità tale da essere almeno compatibile con l'utilizzo attuale e futuro della risorsa.

Gli obiettivi generali contenuti nella Strategia Tematica per la Tutela del Suolo sono stati ulteriormente esplicitati, nel 2011, dalla Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse, nella quale si prevede che, entro il 2020, le politiche europee tengano sufficientemente in considerazione l'impatto delle loro conseguenze sul suolo, con il traguardo di un incremento di utilizzo pari a zero entro il 2050. Infine, in linea con il Green Deal, nel maggio 2020 la Commissione Europea ha adottato la nuova strategia per la biodiversità 2030, "Riportare la natura nella nostra vita", un piano ambizioso e a lungo termine volto a tutelare la natura e invertire il degrado degli ecosistemi. Nel contesto di questa nuova strategia, si prevede di sostenere il recupero degli ecosistemi, di limitare l'impermeabilizzazione del suolo e l'espansione urbana, di intensificare gli sforzi per proteggere la fertilità del suolo e ridurre l'erosione attraverso l'adozione di pratiche di gestione sostenibili.

A livello italiano, come previsto dalla legge 132/2016, il monitoraggio in termini di uso, copertura e consumo di suolo è assicurato dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), che attraverso la produzione di cartografia tematica fornisce un quadro aggiornato annualmente dell'evoluzione dei fenomeni di consumo di suolo, delle dinamiche di trasformazione del territorio e della crescita urbana.

Per quanto riguarda la Provincia Autonoma di Bolzano, la legge provinciale "Territorio e paesaggio" n.9 del 10 luglio 2018, prevede una riduzione del consumo di suolo attraverso un'individuazione delle aree insediabili da parte dei Comuni, al di fuori delle quali è consentito costruire in pochi ed eccezionali casi definiti per legge. Con il Decreto Provinciale 31/2018, attuativo della l. n. 9/18, non solo vengono disciplinati i criteri applicativi per il contenimento del consumo di suolo, ma viene introdotto un sistema per la delimitazione e l'identificazione, da parte dei Comuni, delle aree insediabili e delle aree non edificabili all'interno di esse (aree verdi urbane o aree soggette a tutele). Nei programmi di sviluppo comunale, i comuni definiscono quindi il contingente massimo di consumo di suolo ammesso nel periodo di pianificazione. Il Decreto Provinciale disciplina inoltre la rilevazione e il monitoraggio del consumo del suolo, effettuati dal Comune, unitamente alla distinzione delle aree permeabili e impermeabili e delle superfici la cui permeabilità può essere ripristinata, nonché le aree destinate alla rinaturalizzazione permanente, quali le aree di compensazione.

Alla dinamica di uso del suolo è strettamente connesso il tema del rischio derivante da fattori naturali ed antropici (rischio idrogeologico, rischio incendi) contemplati nell'obiettivo 13 dell'Agenda ONU "Rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento ai disastri legati al clima". Per quanto concerne il rischio idrogeologico, problematica strettamente connessa all'uso del suolo e all'impermeabilizzazione, i più recenti aggiornamenti della normativa comunitaria, come riportato in precedenza, prendono il via con la Direttiva "Acque" 2000/60/CE recepita nel Testo Unico Ambientale del D.Lgs. 152/2003, da cui consegue l'individuazione dei bacini altoatesini nel Distretto delle Alpi Orientali, che prevedono un PGUAP di Distretto e uno specifico della Provincia.

Successivamente la Direttiva Europea n.2007/60/CE del 23 ottobre 2007, cosiddetta Direttiva "Alluvioni", ha proseguito il percorso normativo individuando *"un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi alluvionali, volto a ridurre le conseguenze per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche"*. A livello nazionale, la Direttiva è stata recepita con il D.Lgs. 49/2010, stabilendo criteri precisi per la realizzazione di mappe della pericolosità e del rischio alluvioni (il quale include il pericolo delle colate

detritiche). L'esistenza nel territorio italiano dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), redatti ai sensi della Legge 183/89, ha fornito un'adeguata base di partenza, opportunamente aggiornata, omogenizzata e valorizzata, per l'adempimento agli obblighi di cui alla Direttiva (il PAI del Distretto delle Alpi Orientali e quello specifico della Provincia Autonoma di Bolzano, varati nel marzo 2016, sono attualmente in stato di aggiornamento per il periodo 2021-2027). Sulla base delle mappe di pericolosità e rischio di alluvioni le autorità competenti hanno predisposto i Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni coordinati a livello di distretto idrografico, a cui seguono i Piani delle zone di Pericolo dei Comuni, in Alto Adige attualmente disciplinati dal D.G.P. 822 del 2019 in esecuzione dell'articolo 55 della Legge provinciale 10 luglio 2018. All'interno di questa stessa normativa è possibile riscontrare specifici richiami al rischio valanghe, per il quale la Legge Provinciale n. 7 del 2013 istituisce Commissioni apposite, riordinando quanto previsto da leggi precedenti e disciplinando i compiti tra Comuni e Agenzia della Protezione Civile.

Per quanto riguarda il rischio incendi, le aree boschive sono sottoposte a loro volta a una disciplina specifica. Già la Convenzione internazionale per la Protezione delle Alpi (recepita definitivamente nell'ordinamento italiano con L. 403 del 14/10/1999) dava disposizioni per un'azione coordinata volta alla tutela del patrimonio forestale. La Convenzione è stata firmata anche dalla Commissione Europea sebbene, come si vedrà in seguito, l'Unione europea non dispone ancora di una politica forestale comune, la cui strategia è attualmente in discussione, e pertanto la competenza è attualmente principalmente nazionale. Nella normativa italiana la fonte principale in materia di incendi boschivi è la Legge quadro 353/2000. Ad oggi nella Provincia Autonoma di Bolzano tutta la normativa a riguardo di questi temi è stata aggiornata nell'ampio ventaglio individuato dalla L.P. 9/2018 "Territorio e Paesaggio". Il Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 dell'Alto Adige prevede poi misure specifiche per il "Sostegno alla prevenzione di danni arrecati alle foreste da incendi, calamità naturali ed eventi catastrofici" con investimenti di ricostituzione e/o rimboschimento su piccola scala delle aree forestali danneggiate da disastri naturali, avversità meteorologiche, biotiche o percorsi da incendi.

Stato della componente

La componente è di seguito trattata analizzando, da un lato, le dinamiche di consumo e utilizzo del suolo della Provincia Autonoma di Bolzano, prendendo in esame le criticità derivanti dall'impermeabilizzazione e dalla frammentazione del suolo, dall'altro, lo stato dei rischi da dissesto idrogeologico e da incendi.

I dati relativi al consumo, all'utilizzo e alla frammentazione del suolo, sono stati ricavati dal Rapporto ISPRA SNPA "Il consumo di suolo in Italia 2020", e dal Rapporto "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", nelle sue edizioni del 2017, 2018 e 2020, redatto dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA). I dati relativi all'impermeabilizzazione del suolo, invece, sono stati ricavati dal Rapporto dell'Istat "BES 2020". Per quanto riguarda il verde urbano, si fa riferimento alle tavole "Ambiente Urbano" dell'Istat, pubblicate nel 2021 e relative all'anno 2019.

Relativamente allo stato dei rischi da dissesto idrogeologico in Alto Adige le informazioni sono disponibili nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni delle Alpi Orientali, nel Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche e nell'edizione 2018 del Rapporto ISPRA "Dissesto Idrogeologico in Italia". Sempre l'ISPRA ha contribuito poi a realizzare nella cornice del PON 2014-2020 la piattaforma online IdroGEO, nella quale sono disponibili elaborazioni quantitative.

I dati relativi a pericoli naturali come alluvioni, colate detritiche, frane e valanghe sono ricavati dal Report annuale dell'Agenzia di Protezione Civile della Provincia che dal 1998 realizza il progetto ED30. Per quanto riguarda le valanghe, informazioni specifiche sono altresì disponibili nel report 2016 redatto da ISPRA con la collaborazione del Servizio METEOMONT del Corpo Forestale dello Stato - CFS, dell'AINEVA e dei Servizi competenti in materia.

La Relazione Agraria e Forestale 2019, nelle sue versioni redatte a livello nazionale dal MIPAAFT e a livello locale dall'Assessorato all'Agricoltura, alle Foreste, al Turismo e alla Protezione Civile, fornisce invece il quadro necessario a comprendere lo stato dei boschi nella Provincia Autonoma e il rischio di incendi (il cui andamento degli ultimi quarant'anni è consultabile sul sito della Provincia stessa).

Consumo e uso del suolo

Il consumo di suolo è un fenomeno che si riferisce ad un incremento della copertura artificiale di terreno, dovuto prevalentemente all'espansione delle città e all'infrastrutturazione del territorio. Questo fenomeno rappresenta, dunque, una variazione da una copertura biofisica non artificiale (originariamente agricola, naturale o semi naturale) ad una copertura artificiale (costituita da edifici, strade asfaltate, aree estrattive, discariche, cantieri, aree pavimentate, infrastrutture, etc.). L'impermeabilizzazione del suolo costituisce la forma più evidente di copertura artificiale.

A livello provinciale, i dati relativi al consumo di suolo nell'anno 2019 sono riportati nella tabella 3.2. La superficie complessiva della Provincia Autonoma di Bolzano ammonta a 740.043 ettari. Si conferma, nel 2019, tra le province italiane con la minore superficie consumata, pari a 20.567 ettari (ha), ossia il 2,78% del suolo provinciale amministrato. Tali dati evidenziano una crescita percentuale di 0,22% rispetto ai dati del 2018. Si sottolinea, però, un'importante percentuale di decrescita (-34,4%) del suolo complessivo consumato rispetto al 2016, anno in cui la superficie consumata risultava pari a 31.389 ettari, ossia il 4,24% del suolo provinciale complessivo. Analizzando i dati altoatesini si evince che Bolzano, con 1.353 ettari, è il comune che ha registrato il maggior consumo di suolo nel 2019 (25,88% del suolo comunale), seguito dai comuni di Merano e Bressanone, rispettivamente con 599 e 579 ettari consumati. Per quanto riguarda il consumo di suolo pro capite, ossia il tasso di consumo di suolo confrontato con la crescita demografica, questo si attesta nel 2019 a 387,2 mq per abitante, registrando una crescita percentuale dello 0,84% rispetto al valore del 2018. Il consumo di suolo netto, invece, è valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e semi-naturali dovuti a interventi di recupero e de-impermeabilizzazione.

Tali processi rigenerativi, tuttavia, oltre a richiedere notevoli apporti di energia e lunghe tempistiche, sono rari e complessi. Nel 2019, il consumo di suolo netto della Provincia Autonoma di Bolzano è risultato pari allo 0,22%. Considerando l'intera area provinciale nell'anno 2019, la densità di consumo di suolo annuale, espressa in metri quadrati di cambiamenti per ettaro di superficie territoriale, assume il valore di 0,60 m2/ha.

Tabella 3.2 – Consumo di suolo 2019

Suolo consumato- ha	Suolo consumato- %	Suolo consumato pro capite- mq/ab	Consumo di suolo 2018- 2019- ha	Consumo di suolo 2018- 2019 – var. %	Consumo di suolo pro- capite 2018- 2019 – var. %	Densità consumo di suolo 2018- 2019 - mq/ha
20,567	2,78	387,2	44	0,22	0,84	0,6

Fonte: Rapporto "Il consumo di suolo in Italia 2020" - ISPRA SNPA

Tabella 3.3 – Dinamica del consumo di suolo (2016-2017-2019)

Consumo di suolo - ha			Consumo di suolo - %			Incremento -ha		Incremento -%	
2016	2017	2019	2016	2017	2019	2016-2017	2016-2019	2016-2017	2016-2019
31.389	31.616	20.567	4,24	4,27	2,78	+203	-10.822	+0,65	-34,4

Fonte: Rapporto "Il consumo di suolo in Italia" (2018 e 2020) - ISPRA SNPA

L'analisi del consumo di suolo riguarda anche le aree protette rientranti nell'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), ed è basata su tre principali indicatori: l'estensione in ettari/in percentuale sul totale del suolo consumato, gli ettari di nuovo consumo e la densità del consumo di suolo. Secondo i dati ISPRA, la regione del Trentino Alto-Adige registra i valori più bassi di suolo consumato nelle aree protette, pari, nel 2019, a 826 ettari, a fronte di una superficie che si estende per 273.759 ettari. Nello specifico, per l'anno 2019, il Parco Nazionale dello Stelvio ha registrato una quota di suolo consumato pari 721 ettari, ossia lo 0,6% della sua superficie, con un incremento di 1,5 ettari di nuovo consumo rispetto al 2018.

Per quanto riguarda il verde urbano, i dati Istat del Comune di Bolzano mostrano che nel 2019 la superficie di verde urbano si attestava a 2.348.962 mq, con un'incidenza percentuale delle aree verdi (aree naturali protette e aree del verde urbano) sulla superficie comunale pari al 4,66%.

Con riferimento all'uso del suolo, questo costituisce un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. I dati rilevati, ai sensi del D.P.P. 31/2018, dal monitoraggio provinciale e riferiti al 2019, evidenziano che nella Provincia Autonoma di Bolzano la principale destinazione di uso del suolo è quella agricola o naturale (98%), mentre le zone con copertura artificiale coprono poco più del 2% della superficie provinciale. Per quanto riguarda le zone con copertura artificiale, in particolare, 4.348 ettari di suolo sono coperti dalle infrastrutture (0,6%), 4.716 ettari da edifici residenziali (0,6%) e il restante 0,8% di suolo da strutture del settore produttivo e dei servizi.

Tabella 3.4 – Destinazione d'uso di suolo nelle aree di trasformazione previste dai piani urbanistici comunali della Provincia Autonoma di Bolzano.

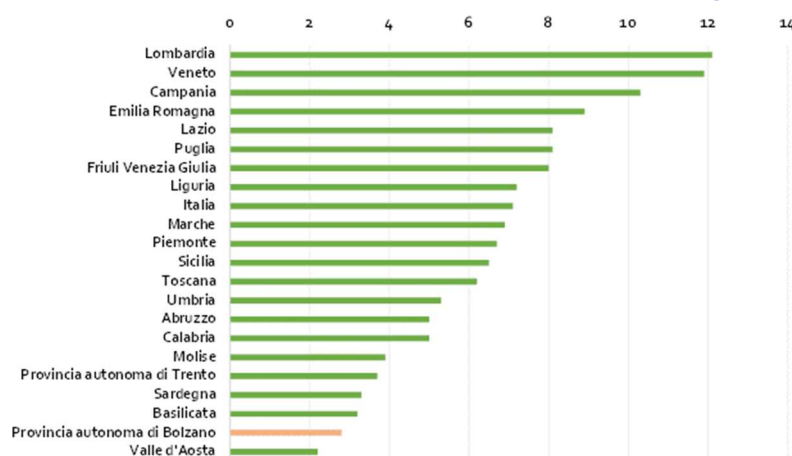
Destinazioni d'uso	Superficie - ha	Superficie- %
Infrastrutture	4.348	0,6
Residenziale	4.761	0,6
Produttivo	1.972	0,3
Servizi	3.757	0,5
Naturali	632.548	85,5
Agricole	92.523	12,5

Fonte: Rapporto "Il consumo di suolo in Italia 2020" - ISPRA SNPA

Impermeabilizzazione del suolo

L'impermeabilizzazione del suolo è ritenuta la principale causa di degrado del suolo in Europa e in Italia e rappresenta la forma più evidente del suo consumo. Questo fenomeno, che consiste nella copertura del territorio con materiali artificiali impermeabili (asfalto o cemento), inibisce parzialmente o totalmente la possibilità del suolo di esplicare le proprie funzioni naturali, compromettendone il suo ruolo di regolatore dell'ecosistema. Questa problematica, derivante principalmente dall'urbanizzazione e l'infrastrutturazione, è principalmente concentrata nelle aree metropolitane, nelle aree industriali e commerciali, lungo i principali assi stradali e di trasporto, sebbene si possa riscontrare, in forma aggravata, anche nelle aree di pianura ad agricoltura intensiva. Anche per la Provincia Autonoma di Bolzano l'impermeabilizzazione del suolo è concentrata nelle aree urbane e residenziali, ed in particolar modo nella città di Bolzano e aree limitrofe. Come mostrato dalla figura 3.13, la percentuale di territorio impermeabilizzato risulta essere, al 2019, attorno al 2,8%.

Figura 3.13 – Impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiale per regione - 2019 (v. %)



Fonte: Rapporto BES 2020 - Istat

Frammentazione del territorio

Un altro processo critico legato al consumo e all'utilizzo del suolo è rappresentato dalla frammentazione del territorio, che genera progressivamente una riduzione degli ambienti naturali e semi-naturali aumentando il loro isolamento. Tale processo deriva principalmente da fenomeni di espansione urbana e della rete infrastrutturale volta a migliorare i collegamenti delle aree urbanizzate. L'effetto che ne deriva, ovvero una riduzione della connettività ecologica, influenza negativamente non solo la resilienza del territorio e la sua capacità di fornire servizi ecosistemici, ma anche le attività produttive del settore agricolo, in termini di costi di produzione e lavoro. Il grado di frammentazione del territorio nazionale è monitorato attraverso l'indice effective mesh-density (*Seff*), che individua cinque classi di frammentazione:

Tabella 3.5 – Classi di frammentazione dell'indice Seff

<i>Seff</i> (n° meshes per 1.000 km/q)	Classe di frammentazione
0-1,5	Molto bassa
1,5-10	bassa
10-50	media
50-250	elevata
>250	Molto elevata

Fonte: Rapporto "Il consumo di suolo in Italia 2020" - ISPRA SNPA

Al 2019, circa il 35% del territorio nazionale risulta ad elevata o molto elevata frammentazione. Per quanto riguarda il Trentino Alto-Adige, invece, la presenza delle Alpi comporta una frammentazione territoriale per lo più molto bassa/bassa. Nel 2019, infatti, il 62,34% del territorio provinciale risulta essere nella classe di frammentazione molto bassa, il 24,95% nella classe bassa, il 7,92% nella classe media, il 3,36 nella classe di frammentazione elevata e solo l'1,43% nella classe di frammentazione molto elevata.

Alluvioni e colate detritiche

Le aree montane sono, per natura, soggette a un continuo processo di trasformazione dovuto al movimento di acqua, neve, ghiaccio, detriti e roccia sulla superficie terrestre. Valanghe, alluvioni, colate detritiche e frane sono le forme più macroscopiche di questo processo naturale e la loro gestione assume profili di rischio nel momento in cui emerge una sovrapposizione tra spazio dei fenomeni e spazio dell'uomo (insediamenti, zone produttive e grandi infrastrutture). Nella Provincia Autonoma di Bolzano, caratterizzata da un territorio particolarmente montuoso (oltre il 90% del territorio si colloca sopra gli 800 m.s.l.), sono soprattutto le aree di fondovalle ad essere interessate da questa tipologia di rischio. Nello specifico, va considerato come gran parte del

Figura 3.14 – Estensione del bacino dell'Adige e della Provincia Autonoma di Bolzano



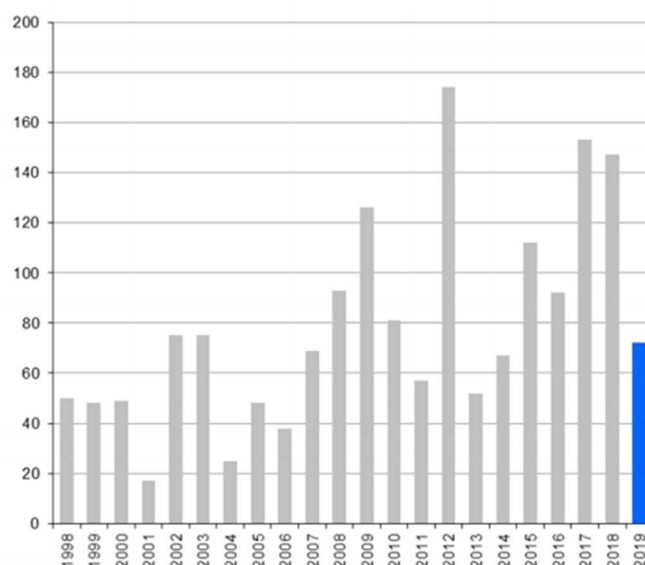
Fonte: Piano di Gestione
del Rischio di Alluvioni

territorio provinciale sia interessato dalla presenza di bacini idrografici: su una superficie complessiva di 7.400 km², 7.192 km² (il 97% del territorio dell'Alto Adige) sono parte del bacino idrografico del Fiume Adige, mentre le acque che scorrono nei rimanenti 208 km² di territorio sono invece parte del bacino nazionale del Fiume Piave (27 km²) e del bacino extranazionale del Danubio (181 km²).

Nello specifico, i principali fattori di rischio sono rappresentati da alluvioni fluviali, alluvioni torrentizie (caratterizzate da elevate velocità di deflusso), alluvioni urbane (da ricondurre ad interventi antropici sulla morfologia delle vie di deflusso) e da colate detritiche, che risultano il tipo di pericolo più frequente, insieme alle alluvioni torrentizie.

Dalla figura 3.15 si rileva come complessivamente gli eventi di tipo idraulico siano cresciuti numericamente negli ultimi decenni, con dei picchi nel 2012, nel 2017 e nel 2018: si evidenzia, in tal senso, la stretta connessione fra tale tipologia di rischi naturali con i cambiamenti climatici in atto. Nel 2019 si è registrata, tuttavia, una decrescita di tali eventi, distribuiti in particolar modo nel periodo estivo.

Figura 3.15 – Distribuzione cronologica degli eventi di tipo idraulico rilevati - 1998-2019



Fonte: Report dei Pericoli Naturali 2019 - Agenzia di Protezione Civile della Provincia Autonoma di Bolzano

Per quanto concerne le alluvioni, queste sono rappresentate della fuoriuscita di acqua da un alveo fluviale naturale o artificiale oppure da un lago, causate da una sezione d'alveo insufficiente, dalla rottura degli argini o da ostruzioni provocate da detriti o legname. Ciò causa un deflusso verso le zone limitrofe, causando danni alla viabilità, alle sistemazioni e ai terreni agricoli. A partire dal 1960 si sono verificati 6 episodi di esondazione dell'Adige, tre dei quali (incluso un episodio significativo del 1987) hanno riguardato il territorio altoatesino.

Il rischio legato alle alluvioni è definito dal D. Lgs. 49/2010, che distingue tre diversi scenari di pericolosità:

- elevata P₃ con tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (alluvioni frequenti);

- media P2 con tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (alluvioni poco frequenti);
- bassa P1 (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi).

Mentre in Italia la popolazione esposta a rischio P2 (indicatore SDG) nel Rapporto ISPRA 2018 è valutata al 10,4%, in Alto Adige è al 2%, poco al di sopra della media regionale ma molto al di sotto della media del Distretto delle Alpi Orientali. La figura 3.16 offre una visione d'insieme degli scenari di pericolosità per quanto riguarda la Provincia, che risultano maggiori per quanto riguarda le imprese e gli edifici.

Figura 3.16 – Pericolosità e rischio da alluvioni

Alluvioni	Territorio	Popolazione	Famiglie	Edifici	Imprese	Beni culturali
Scenario P3 Tr. 20-50 anni	15,45 (0,2%)	6.138 (1,2%)	2.488 (1,2%)	1.201 (1,3%)	901 (1,9%)	0 (0%)
Scenario P2 Tr. 100-200 anni	33,24 (0,4%)	10.071 (2%)	4.158 (2%)	2.076 (2,3%)	1.644 (3,5%)	0 (0%)
Scenario P1 Tr. 300-500 anni	48,45 (0,7%)	13.506 (2,7%)	5.561 (2,7%)	2.699 (3%)	2.092 (4,5%)	0 (0%)

Fonte: Sito web del progetto IdroGEO

Le colate detritiche sono, invece, fenomeni di rapido aumento della portata negli alvei a seguito di precipitazioni di particolare intensità che causano la mobilitazione di materiali con elevato potenziale distruttivo. È questo un fenomeno tipico di molte valli altoatesine: nel 2018 vi sono stati 80 eventi, mentre sono stati 115 nel 2017, 62 nel 2016 e 82 nel 2015, quando il volume dei detriti trasportati fu pari a circa 370.000 m³. L'evento più catastrofico del '900 è probabilmente quello verificatosi a Chiusa nel 1921, allorché il Rio Tina riversò circa 500.000 m³ di detriti, che ostruirono l'alveo dell'Isarco determinando la sommersione di gran parte dell'abitato. Gli eventi recenti di particolare rilievo sono stati i seguenti:

- la colata del Rio Inferno a Termeno nel 1986;
- la colata detritica verificatasi nel 1998 all'altezza dell'abitato di Mezzaselva;
- l'evento del Rio Grissiano a Nalles tra l'inverno 2000 e la primavera 2001;
- l'evento del Rio di Foresta verificatosi a Naturno nel 2002.

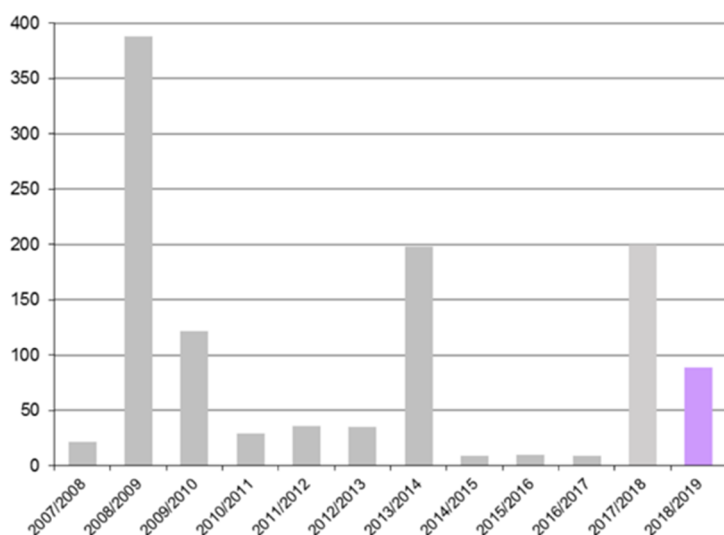
Valanghe

Le valanghe rappresentano un movimento più o meno rapido di una massa nevosa, causato dalla pendenza del versante, dallo spessore del manto nevoso, dal vento e dalla temperatura. La maggior parte delle valanghe si verifica in zone lontane da insediamenti, provocando talvolta danni alla copertura boschiva. In alcuni casi, però, possono essere minacciati paesi posti alla base di versanti molto ripidi o strutture come rifugi, impianti da sci, malghe e masi localizzati in spazi aperti. Talvolta le valanghe possono raggiungere la rete stradale, con conseguente pericolo per gli automobilisti e lunghe interruzioni del traffico. In Alto Adige la difesa dalle valanghe rappresenta ormai un elemento strutturale: già da diversi decenni, infatti, sono state

realizzate le principali opere per mettere in sicurezza i centri abitati e le vie di comunicazioni più a rischio. Si distinguono, per la difesa dalle valanghe, due differenti tipi di misure: misure attive (localizzate nella zona di innesco del fenomeno, tramite interventi di imboscamento, e tramite opere di trattenimento del manto nevoso, frangivento ecc.) e misure passive (localizzate nella zona di scorrimento e arresto, tramite opere di deviazione, rallentamento ecc.). Finora sulla cresta di confine, nella zona dell'Ortles, nella Val d'Ultimo e nelle Dolomiti sono stati realizzati oltre 70 chilometri di sistemazioni antivalanga.

I dati relativi alle valanghe in Provincia di Bolzano fanno riferimento al catasto valanghe (LAKA), di competenza del Centro funzionale provinciale presso l'Agenzia per la Protezione civile. I dati del catasto

Figura 3.17 – Distribuzione cronologica degli eventi di tipo valanghivo - 2007-2019



Fonte: Report dei Pericoli Naturali 2019 -
Agenzia di Protezione Civile

valanghe, riferiti alla stagione invernale, mostrano come l'inverno 2017/2018 sia stato caratterizzato da 200 fenomeni valanghivi, un valore molto più alto rispetto al trend registrato negli anni immediatamente precedenti. Tale fenomeno è risultato connesso a una prima parte dell'anno caratterizzata da forti precipitazioni, che ha creato nel mese di gennaio i presupposti per il verificarsi di diversi distacchi: anche in questo caso, l'accentuarsi di tali condizioni risulta strettamente legato ai cambiamenti ambientali. Tuttavia, nell'inverno 2018-2019, il numero di fenomeni valanghivi censiti è stato di 89 eventi, notevolmente decresciuti rispetto alla precedente annualità.

Per un raffronto su scala nazionale del fenomeno delle valanghe è possibile ricorrere all'indicatore realizzato nel

2016 dall'ISPRA relativo alla "Densità di siti valanghivi sul territorio montano a quota > 800 m s.l.m.". Come emerge dalla tabella 3.6, la densità dei siti valanghivi risulta in linea con la media nazionale: tutte le altre regioni dell'arco alpino, se si escludono Liguria e Piemonte, presentano una densità di siti valanghivi molto più alta di quella altoatesina, facendo riscontrare, per il territorio provinciale, un profilo di rischio relativamente moderato.

Tabella 3.6 – Siti valanghivi e segnalazioni di ambiti territoriali vulnerabili a valanga - 2016

	Area	Territorio a quota > 800 m		Siti valanghivi al 2016	Densità di siti valanghivi sul territorio a quota > 800 m	Densità dei siti rispetto alla densità media nazionale	Segnalazioni di ambiti territoriali vulnerabili a valanga
	km2	km2	%	n	n/100 km2	%	n
Bolzano	7.398	6.789	91,77%	2.224	32,76	93,62%	262
Italia	302.070	67.851	22,46%	23.741	34,99	100,00%	1.174

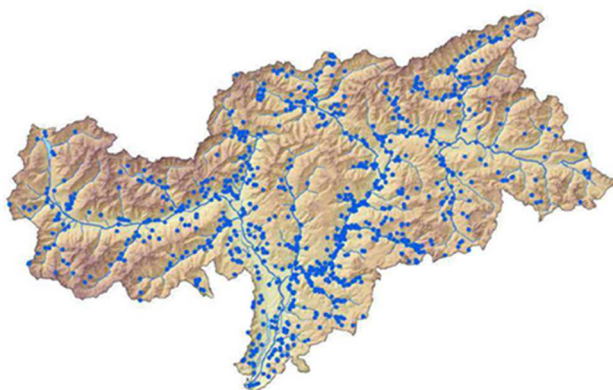
Fonte: Indicatore sulle Valanghe in Italia, Rapporto ISPRA 2016

Frane

Per ciò che riguarda gli eventi franosi, questi sono rappresentati da spostamenti di roccia o detriti che possono avere luogo velocemente o istantaneamente, come nel caso di crolli, colate di pendio, sprofondamenti, oppure lentamente, nel caso di frane continue, assestamenti, abbassamenti, soliflussioni. La genesi di tali fenomeni è molto complessa e legata a diversi fattori, fra cui l'acqua, il gelo/disgelo o gli interventi dell'uomo che vanno a modificare il regime idrologico.

Gli eventi franosi che si verificano in Alto Adige vengono registrati dall'Ufficio geologia, tramite il quale sono stati censiti un migliaio di eventi franosi. Si tratta nella maggior parte dei casi di eventi di portata limitata, la cui distribuzione territoriale è evidenziata nella figura seguente.

Figura 3.18 – Eventi franosi registrati in Alto Adige nell'ambito del progetto IFFI



Fonte: Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche 2017

La procedura di valutazione della pericolosità da frana si basa sul metodo BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) che consente di combinare, tramite matrici, i valori di probabilità di accadimento e di magnitudo dei fenomeni franosi, definita in base alla velocità dell'evento e alla severità geometrica (spessore coinvolto o dimensioni dei massi).

Figura 3.19 – Matrice di iterazione per la valutazione della pericolosità derivante da fenomeni franosi

Pericolosità connessa alla magnitudo dei fenomeni franosi		Frequenza probabile			
		alta 1 – 30 anni	media 30 – 100 anni	bassa 100 – 300 anni	Frane antiche (> 300 anni) e paleofrane
Classi di Magnitudo	6 - 9	P4	P4	P3	P1
	3 - 4	P3	P3	P2	
	1 - 2	P2	P1	P1	

Fonte: Rapporto sul Dissesto Idrogeologico in Italia 2018

Sul territorio nazionale la popolazione a rischio P3+P4 (indicatore SDG) è indicata nel rapporto ISPRA 2018 a una quota del 2,2%, mentre per la Provincia Autonoma di Bolzano è calcolato al 1,6%, al di sotto anche del livello regionale.

Nella figura 3.20 è possibile avere una fotografia d'insieme dello stato dei rischi da frana sul territorio provinciale, che sembrano riguardare in misura maggiore i beni culturali, gli edifici e il territorio.

Figura 3.20 – Pericolosità e rischio da frane

Frane	Territorio	Popolazione	Famiglie	Edifici	Imprese	Beni culturali
Molto Elevata P4	93,24 (1,3%)	3.416 (0,7%)	1.330 (0,7%)	679 (0,7%)	304 (0,7%)	20 (2,3%)
Elevata P3	38,46 (0,5%)	4.747 (0,9%)	1.872 (0,9%)	935 (1%)	351 (0,8%)	28 (3,2%)
Media P2	37,2 (0,5%)	5.019 (1%)	1.954 (1%)	1.213 (1,3%)	396 (0,8%)	59 (6,6%)
Moderata P1	0,54 (0%)	67 (0%)	26 (0%)	27 (0%)	1 (0%)	0 (0%)
Aree Attenzione AA	0,09 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
P4 + P3	131,7 (1,8%)	8.163 (1,6%)	3.202 (1,6%)	1.614 (1,8%)	655 (1,4%)	48 (5,4%)

Fonte: Sito web del progetto IdroGEO

Incendi

Il territorio boschivo provinciale è un elemento strategico di tutela del territorio montano, che risente del cambiamento climatico e ne è un importante indicatore. In questo senso il tema degli incendi forestali ha assunto importanza via via crescente in tutta Europa, in considerazione dell'accresciuto pericolo d'incendi a seguito di frequenti e prolungati periodi di siccità, fulmini (il 25 luglio del 2019 in Alto Adige si sono avuti ben 14.000 fulmini, il valore più alto dall'inizio delle rilevazioni nel 2007) e forte vento.

Nel corso del 2019 nella Provincia Autonoma di Bolzano si sono verificati 31 incendi boschivi e di sterpaglie per una superficie totale pari a 3,9 ettari. In media la superficie persa per incendio nel 2019 (indice di efficienza dell'azione di spegnimento) è risultata pari a soli 0,22 ettari e l'impatto degli incendi su 1000 km² (indicatore SDG) risulta quindi pressoché nullo, un valore decisamente non paragonabile con la media nazionale (del 2018) pari a 0,6km² su 1.000 km².

Siti inquinati

Per quanto riguarda la compromissione della qualità del suolo a causa di inquinamento, l'art. 239 del D.Lgs. 152/2006 (T.U.A.) prevede le procedure di identificazione ed eventuale bonifica e messa in sicurezza. L'Agenzia per l'ambiente e la tutela del clima, tramite il prelievo e l'analisi dei campioni di terreno e di acqua di falda sui siti segnalati dai cittadini o dalle autorità, indica se c'è una contaminazione e quanto grave essa sia. Si parla di contaminazione quando i valori superano la soglia stabilita dalla legge.

Generalmente terreni inquinati sul territorio provinciale si trovano presso i distributori di benzina, i siti industriali e quale conseguenza di incidenti stradali. Gli inquinanti ambientali più comuni sono: idrocarburi leggeri, idrocarburi pesanti, piombo, BTEX (benzene, toluene, ethylbenzene, Xilene). Nel 10 % dei casi anche l'acqua di falda risulta contaminata. Nello specifico dei siti industriali contaminati, a seguito di verifica si procede a bonifica e vengono resi nuovamente fruibili per nuovi scopi, come è stato il caso dell'Ex Azienda Municipalizzata del Gas di Merano.

A livello provinciale, le disposizioni relative alla bonifica e al ripristino ambientale dei siti inquinati sono contenute nella delibera 102/2021 della giunta provinciale, la quale ha revocato la delibera 1072/2005 e s.m.i. Sulla base dell'elenco dei siti inquinati del 2015, così come notificato dall'Agenzia per l'ambiente e la tutela del clima al Ministero dell'Ambiente, risultano essere 129 i siti contaminati che sono stati bonificati precedentemente all'entrata in vigore della normativa nazionale e quindi senza certificato di avvenuta bonifica. Sono 127 i siti che invece hanno ottenuto certificato di avvenuta bonifica ai sensi di legge e 11 quelli che si trovano in fase di bonifica.

Sintesi e trend

Lo stato del consumo di suolo nella Provincia Autonoma di Bolzano risulta essere complessivamente buono. Nel 2019, si è classificata, infatti, tra le province italiane con la minore superficie consumata, pari a 20.567 ettari (ha), ossia il 2,78% del suolo provinciale amministrato. Considerando la morfologia del territorio, anche il grado di impermeabilizzazione risulta essere relativamente basso, intorno al 2,8%, così come il grado di frammentazione del territorio, per il 62,34% nella classe di frammentazione "molto bassa".

Dal punto di vista dell'esposizione ai rischi naturali l'Alto Adige presenta un quadro contenuto se rapportato con i livelli di criticità che si raggiungono spesso nel territorio nazionale o nelle regioni più prossime. Alcuni rischi sono minimi, come quelli riferiti all'esposizione della popolazione al rischio di frane e al rischio incendi. Il rischio di alluvioni risulta invece più accentuato e mostra un aumento negli ultimi anni, connesso strettamente ai cambiamenti climatici in atto. Sono invece rilevanti i fenomeni legati alle elevate altitudini, alle quali è collocata gran parte del territorio provinciale: si riscontra, in tal senso, un'alta frequenza di eventi annui riconducibili ai fenomeni di colata detritica, così come piuttosto consistente è il problema delle valanghe.

Tematica ambientale	Indicatori	DPSIR	Qualità informazione	Trend	Stato
Consumo e utilizzo di suolo	Consumo di suolo pro-capite - m ² /ab	P	***	😊	😊
	Destinazione d'uso del suolo - %	S - P	***	😊	😊
	Incidenza delle aree di verde urbano sulla superficie comunale - mq	R	***	😊	😊
Impermeabilizzazione del suolo	Impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiale - %	P	***	😊	😊
Frammentazione del territorio	Frammentazione del territorio naturale e agricolo - %	I	***	😊	😊
Alluvioni e colate detritiche	Popolazione esposta al rischio di alluvioni - %	I	***	😐	😐
	Numero di eventi di colata detritica in un anno - v.a.	I	**	😞	😞
Valanghe	Densità di siti valanghivi sul territorio montano a quota > 800 m s.l.m. - v.a.	I	**	😐	😐

Frane	Popolazione esposta al rischio di frane - %	I	***	😊	😊
Incendi	Impatto degli incendi boschivi - %	I	***	😊	😊
Siti inquinati	Siti in fase di bonifica - v.a.	R	*	😊	😞

3.4 Natura e biodiversità

Nella Convention on biological diversity, Rio de Janeiro, 1992 recepita in Italia con la Legge 124/94, è sottolineata la necessità di un uso sostenibile degli elementi che compongono la biodiversità ed è riconosciuto per la prima volta a livello globale che "la conservazione della biodiversità è una preoccupazione comune dell'umanità". Analoga rilevanza è stata attribuita alla biodiversità, più recentemente, nell'ambito dell'Agenda 2030 dell'ONU, che all'obiettivo 15 riportano la necessità di un "*Utilizzo sostenibile della terra: proteggere, ristabilire e promuovere l'utilizzo sostenibile degli ecosistemi terrestri, gestire le foreste in modo sostenibile, combattere la desertificazione, bloccare e invertire il degrado del suolo e arrestare la perdita di biodiversità*".

In ambito europeo, con la Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) l'Unione Europea si è impegnata nella conservazione della biodiversità, integrando la legislazione comunitaria sulla protezione della natura emanata con la Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (recentemente abrogata dalla Direttiva 2009/147/CE).

A livello nazionale, è stata elaborata la Strategia Nazionale sulla Biodiversità (Roma 20/22 maggio 2010) per realizzare un'adeguata integrazione delle esigenze di conservazione ed uso sostenibile delle risorse naturali nelle politiche nazionali di settore e in cui si definiscono biodiversità e servizi ecosistemici nostro capitale naturale. La strategia individua tre obiettivi strategici da raggiungere entro il 2020:

- garantire la conservazione della biodiversità, ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave;
- ridurre sostanzialmente nel territorio nazionale l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità, definendo le opportune misure di adattamento alle modificazioni indotte e di mitigazione dei loro effetti ed aumentando la resilienza degli ecosistemi naturali e seminaturali;
- integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita.

Dal punto di vista del patrimonio boschivo, attualmente non è ancora definita una politica comune dell'UE per le foreste e il settore forestale, che sono di competenza degli Stati membri, anche se molte azioni europee hanno un impatto sulle foreste dell'Unione e dei paesi terzi, dalla Politica Agraria Comunitaria a quanto stabilito nella Convenzione internazionale per la Protezione delle Alpi (recepita nell'ordinamento italiano con L. 403 del 14/10/1999). Tuttavia, nell'ambito di un contesto complesso e frammentato, nel 2013 l'UE ha varato una nuova *Strategia forestale dell'UE* quale quadro per garantire la coerenza delle politiche

forestali nazionali e dell'UE. I suoi principi guida sono la gestione sostenibile, il ruolo multifunzionale delle foreste, l'efficienza delle risorse e la responsabilità globale delle foreste. Dal 2013 il contesto politico globale è notevolmente cambiato e l'UE si è impegnata a perseguire nuovi ambiziosi obiettivi climatici, energetici e ambientali, ai quali le foreste e il settore forestale possono dare un contributo significativo. In questo senso si inserisce la "nuova strategia forestale dell'UE", che la Commissione dovrebbe pubblicare all'inizio del 2021, nell'ambito delle azioni previste nell'ambito del Green Deal europeo e in coerenza con la strategia sulla biodiversità per il 2030. Nel contesto della crescente pressione sugli ecosistemi forestali dovuta ai cambiamenti climatici, la strategia promuoverà l'imboschimento, la conservazione e il ripristino efficaci delle foreste al fine di aumentare il potenziale delle foreste di assorbire e immagazzinare CO₂, migliorarne la resilienza, promuovere la bioeconomia circolare e proteggere la biodiversità. Essa avrà per oggetto l'intero ciclo forestale e promuoverà i numerosi servizi ecologici e socio-economici forniti dalle foreste. In Italia una sistematizzazione complessiva è stata messa in campo con il D.Lgs. 34/2018, il Testo Unico in materia di Foreste e Filieri forestali (Tuff),

Stato della componente

Alla luce del contesto provinciale, la ricostruzione dello stato della natura e della biodiversità può avvenire attraverso l'analisi del sistema delle aree protette, della Rete Natura 2000, del patrimonio boschivo e dello stato della flora e della fauna.

Le fonti dei dati utilizzate sono tratte dall'Annuario Statistico 2020 dell'Istituto Provinciale di Statistica (ASTAT), dal sito web dell'Agenzia provinciale per l'ambiente per il numero e l'estensione dei siti Natura 2000, dalle pubblicazioni ISTAT e dal documento "Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio INFC" (Corpo Forestale dello Stato / ISTAT).

Aree protette

Le aree protette rappresentano uno degli strumenti fondamentali per le strategie di conservazione della biodiversità e dei processi ecologici del Pianeta. In Italia, il principale strumento di regolamentazione per la tutela della biodiversità è rappresentato dalla Legge quadro sulle aree protette n. 394/1991 e sue successive modifiche ed integrazioni, che definisce i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette al fine di *"garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese"*. Sulla base di tale legge, sono definiti come "Aree Naturali Protette" i territori che hanno rilevante valore naturalistico o ambientale, specie se vulnerabili. Nel 2010 l'Italia si è dotata di una *Strategia Nazionale per la Biodiversità* che, con la sua revisione fino al 2020, costituisce uno strumento di integrazione delle esigenze di conservazione ed uso sostenibile delle risorse naturali nelle politiche nazionali di settore, in coerenza con gli obiettivi previsti dalla Strategia Europea per la Biodiversità. Secondo quanto definito nella Strategia nazionale, emerge come le aree protette rappresentino, fra i tanti motivi, un elemento strategico nella conservazione della biodiversità in quanto "serbatoi" e laboratori per la conservazione del territorio, del paesaggio, degli ecosistemi, degli habitat e delle specie, nonché per la pratica e la diffusione della cultura ambientale e della ricerca scientifica e per la conservazione e valorizzazione delle culture tradizionali. Queste rappresentano inoltre, un indicatore degli SDG dell'ONU nell'ambito dell'obiettivo 15, "la vita sulla terra".

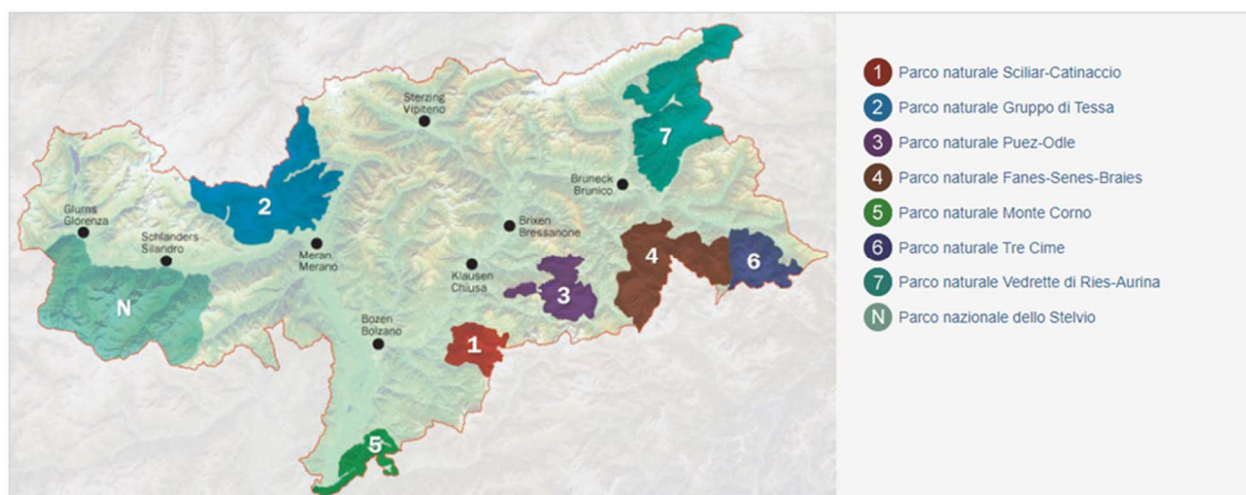
In provincia di Bolzano sono presenti 7 parchi naturali regionali e una parte del Parco Nazionale dello Stelvio ricade nel territorio provinciale.

Tabella 3.7 – Parchi regionali e parco nazionale

N	Denominazione del parco	Estensione (ha)	Percentuale della superficie provinciale
N	Parco Nazionale dello Stelvio	53.447	7,2%
1	Parco dello Sciliar Catinaccio (regionale)	7.291	16,9%
2	Parco del Gruppo di Tessa (regionale)	31.391	
3	Parco Puez Odle (regionale)	10.722	
4	Parco di Fanes Sennes Braies (regionale)	25.456	
5	Parco del Monte Corno (regionale)	6.849	
6	Parco delle Dolomiti di sesto (Tre Cime) (regionale)	11.891	
7	Parco Vedrette di Ries – Aurina (regionale)	31.320	
Totale estensione (ha)		178.367	

Fonte: Annuario statistico 2020 - ASTAT

Figura 3.21 – Mappa dei parchi regionali e del parco nazionale



Fonte: Sito web Provincia Autonoma di Bolzano

Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 rappresenta la principale iniziativa europea diretta al mantenimento della biodiversità dell'Unione europea. Questa definisce un insieme coordinato e coerente di aree che devono essere adeguatamente tutelate e conservate dagli Stati membri dell'Unione per assicurare la biodiversità e tutelare

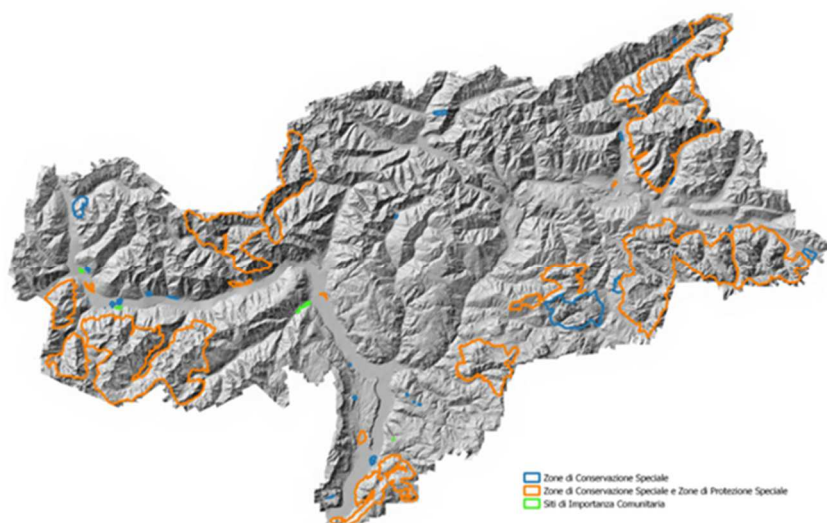
gli habitat naturali e seminaturali e la fauna e flora selvatiche. La Rete prevede, inoltre, la verifica delle relazioni esistenti tra attività umane e sistemi naturali, la determinazione di obiettivi di conservazione e la definizione di misure di gestione adeguate ad ottemperare agli obiettivi di conservazione preposti.

La sua realizzazione è iniziata nel 1992 grazie all'adozione della Direttiva Habitat (92/43/CEE) che, insieme alla Direttiva Uccelli (2009/147/EG, prima 79/409/CEE), ha fornito un quadro comune per le aree di particolare interesse europeo. La Direttiva Habitat è relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e obbliga tutti gli Stati membri a conservare habitat rari e specie faunistiche e floristiche di particolare interesse comunitario. Questi sono elencati negli allegati della Direttiva stessa ed in base alla loro presenza vengono designate aree denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC), finalizzate all'individuazione delle misure di conservazione. La Direttiva Uccelli concerne invece la conservazione degli uccelli selvatici ed elenca tutte le specie di uccelli minacciate. Per garantire la loro tutela devono essere istituite le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

In Italia le due direttive sono state recepite attraverso diversi strumenti legislativi: la direttiva "Habitat" attraverso il DPR 357/97 successivamente integrato e sostituito dal DPR 120/2003, la direttiva "Uccelli" attraverso la legge 157/97. A livello provinciale il riferimento normativo è invece identificabile nella Legge provinciale del 12 maggio 2010 e nelle delibere della Giunta provinciale che designano i SIC in ZSC e le misure di conservazione per le ZPS.

Fino ad oggi in Alto Adige sono stati designati, a norma della Direttiva Habitat, quattro Siti di Interesse Comunitario (SIC) e 40 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a norma della Direttiva Uccelli, 17 Zone di Protezione Speciale (ZPS). La superficie delle Zone di Protezione Speciale coincide con la superficie delle Zone Speciali di Conservazione. Complessivamente i siti Natura 2000 si estendono su una superficie pari a 150.047 ettari, che corrisponde al 20,3% del territorio provinciale. Gran parte di questi siti sono già tutelati ai sensi della legge provinciale.

Figura 3.22 – Mappa dei siti Natura 2000



Fonte: Sito web Provincia Autonoma di Bolzano

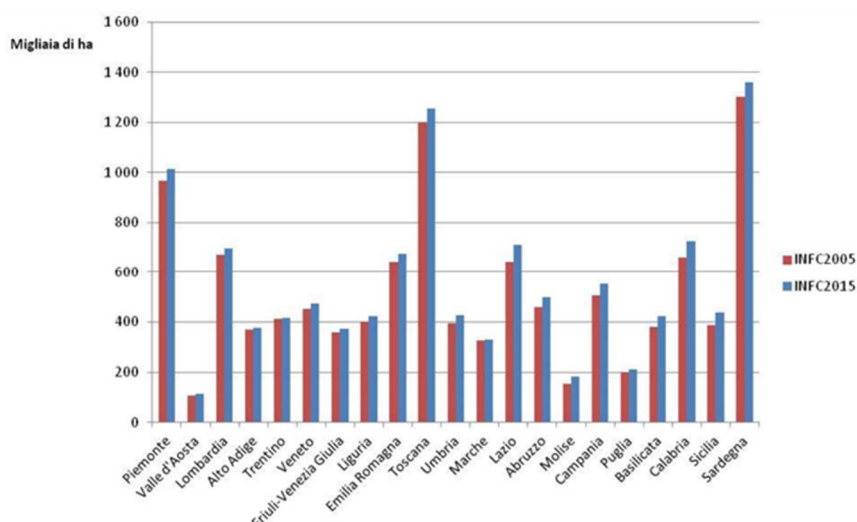
Fra le aree tutelate della Provincia Autonoma di Bolzano compaiono, oltre ai parchi naturali, altre due tipologie di siti rilevanti:

- i *biotopi*, ossia habitat naturali o seminaturali che contribuiscono al mantenimento di associazioni biologiche rare, minacciate o particolarmente diversificate e alla conservazione di specie animali e vegetali nel loro sito naturale. Nel 2018 si registrava la presenza di 298 biotopi, per una superficie di 3.078 ettari: il 51% dei biotopi era caratterizzato da zone umide, il 19% da boschi ripariali e paludosi, il 16% da prati aridi, il 11% da praterie alpine e il 3% da boschi;
- i *monumenti naturali*, rappresentati da singoli elementi naturali come ad esempio alberi, sorgenti, cascate, laghi alpini, formazioni rocciose e di ghiaccio, caverne, giacimenti minerari e fossili, affioramenti geologici, che per la loro peculiarità, rarità o tipicità paesaggistica si sono rivelati degni di tutela. Nel 2018 erano presenti sul territorio provinciale 1.168 monumenti naturali.

Patrimonio boschivo

Per quanto riguarda il contesto boschivo provinciale, secondo quanto emerge dall'“Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio INFC” del 2007, su una superficie complessiva dell'Alto Adige di 740.043 ettari le superfici boscate ricoprono 336.689 ettari (un'estensione aumentata rispetto ai 310.782 ettari riportati nel Piano Provinciale di Sviluppo e Coordinamento del Territorio del 1995), rappresentando quindi il 45% dell'intero territorio (coefficiente di boscosità). Altre superfici boscate rappresentano invece il 5% del suolo (35.485 ha). Dalla presentazione dei Risultati preliminari del terzo “Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio INFC2015”, in via di definizione, si osserva inoltre un aumento delle aree boscate sul territorio provinciale, in linea con la tendenza italiana ed europea (figura 3.23).

Figura 3.23 – Aree boscate sul territorio provinciale – 2005-2015



Fonte: Presentazione dei Risultati preliminari del terzo
Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio INFC2015

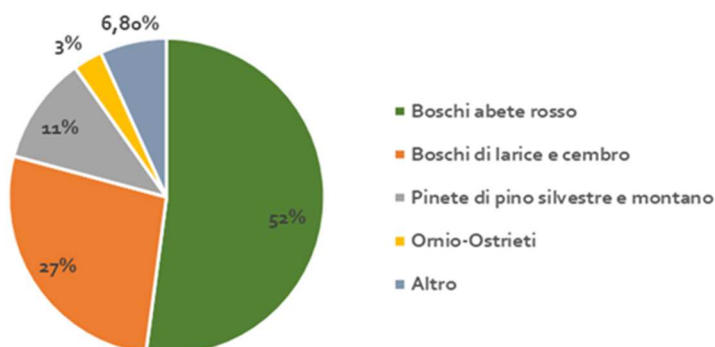
In termini di vincoli ambientali, il 99% della superficie boschiva considerata è sottoposta a vincolo idrogeologico, mentre il 17% è sottoposta ad altre forme di vincolo ambientale, fattore che garantisce pertanto una tutela pressoché totale del patrimonio boschivo.

Dal punto di vista delle caratteristiche forestali, la maggior parte dei boschi è rappresentata da conifere (88%), con una piccola percentuale di latifoglie (5%) e di popolamenti misti (8%). Per quanto attiene alle origini dei boschi, emerge il quadro seguente di provenienza:

- 7% disseminazione naturale di piante del ciclo precedente senza alcun intervento umano;
- 92% disseminazione naturale di piante del ciclo precedente condizionata da interventi selvicolturali;
- 1% rimboschimenti e/o imboschimenti.

Nel grafico 3.5 si riportano le principali categorie forestali, dal quale emerge come più della metà del patrimonio boschivo (52%) sia rappresentato da abeti rossi, seguiti dai boschi di larice e cembro e dalle pinete di pino silvestre e montano.

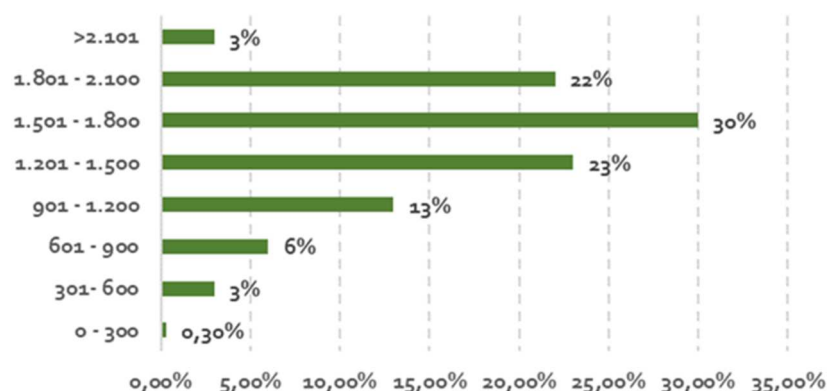
Grafico 3.5 – Categorie forestali (v. %)



Fonte: Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio INFC 2007

Dal punto di vista della distribuzione altitudinale emerge, invece, come gran parte della superficie boschiva sia collocata tra i 1.200 e i 2.100 metri (75%) e solo il 3% al di sopra di tale altitudine. Tenendo presente la conformazione del territorio provinciale risulta altrettanto residuale la presenza di boschi al di sotto dei 600 metri (3,3%).

Grafico 3.6 – Distribuzione altitudinale (v. %)



Fonte: Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio INFC 2007

A fine ottobre 2018, la tempesta Vaia ha spazzato l'Alto Adige con picchi di vento fino a 200 km/h. 5918 ettari di bosco sono stati completamente distrutti dal vento. Questa è all'incirca la quantità di legno che viene normalmente abbattuta in Alto Adige in un periodo di due anni.

Flora e fauna

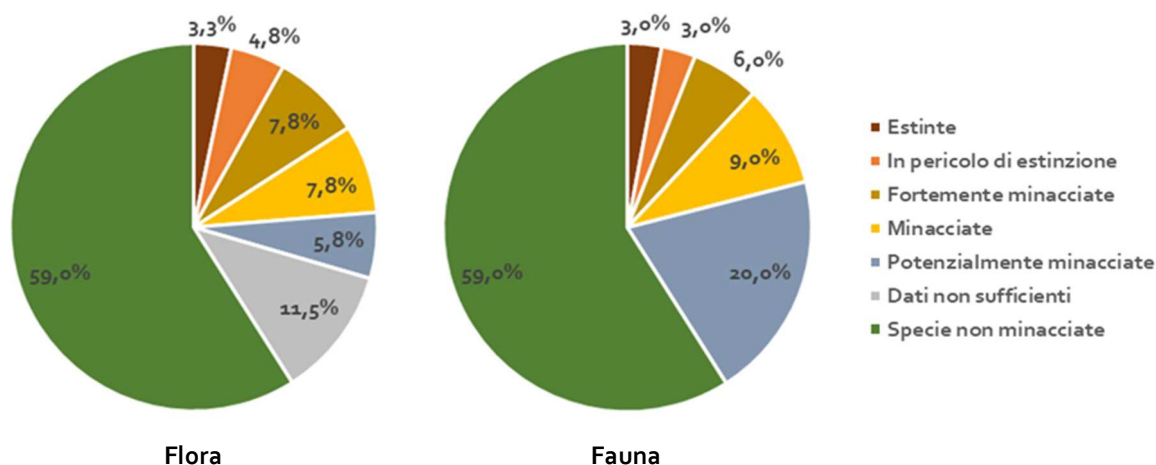
Le caratteristiche peculiari del territorio provinciale, e nello specifico il posizionamento sul versante meridionale delle Alpi, comportano che la provincia sia avvantaggiata dal punto di vista climatico, in quanto le montagne alte la proteggono dalle temperature aspre e dai venti boreali. Tali caratteristiche implicano che in Alto Adige si trovi una flora con una diversità molto alta che va da piante tipicamente submediterranee (come il Dittamo) fino a piante tipiche dell'alta montagna (come il Ranuncolo glaciale). In tal senso, emerge come gli habitat variano dalle zone termofile a quelle alto-alpine e nivali (zone in cui si verificano precipitazioni nevose in tutto l'anno) e dalle zone aride a quelle umide.

Attraverso la Legge provinciale di tutela della natura 6/2010, 84 specie, generi o famiglie vegetali sono integralmente protetti. Con la stessa legge sono state poste sotto tutela completa 71 specie o gruppi animali, andando a completare le norme vigenti sulla caccia e la pesca sul territorio provinciale. Grazie a tale legge si sancisce che è vietato catturare, uccidere, perturbare, commercializzare, scambiare questi animali e che anche le uova, i luoghi di nidificazione, i siti di riproduzione e le aree di riposo sono tutelati. Nei monumenti naturali, nei biotopi, nei parchi naturali e nei siti Natura 2000 sia la flora sia la fauna godono di protezione completa.

È stata prodotta, inoltre, dal Museo scienze naturali Alto Adige la Lista Rossa delle piante vascolari minacciate in Alto Adige, per le quali è stato determinato il grado di minaccia, le cause di minaccia e il trend evolutivo della popolazione. Delle 2.361 specie vegetali indagate per l'Alto Adige, il 30% è risultato appartenere ad una dei cinque gradi di minaccia. Tra le specie minacciate si trovano soprattutto piante degli ambienti umidi, seguiti da quelle tipiche dei prati aridi e dei campi arati. La principale fonte di minaccia è l'intensificazione dell'agricoltura. Anche per la fauna esiste una lista rossa, redatta nel 1994 a cura della Provincia Autonoma di Bolzano Alto Adige, che definisce le specie animali minacciate e il grado di minaccia.

Delle complessive 7.398 specie animali dell'Alto Adige prese in esame, a 3.064 (il 41%) sono state assegnate alle seguenti cinque categorie di minaccia.

Grafico 3.7 – Grado di minaccia della flora e della fauna (v. %)



Fonte: Sito web Provincia Autonoma di Bolzano

Fra le maggiori cause della minaccia delle specie animali si identifica la distruzione dei biotopi, dovuta alle pratiche colturali, alle opere di bonifica fondiaria ed alla scomparsa delle superfici incolte, della vegetazione arborea ed arbustiva delle sponde, dei resti di vegetazione ripariale, delle siepi, delle cave di sabbia ecc. Nello specifico, le minacce più significative sono prodotte dagli effetti della cosiddetta "coltivazione intensiva" (monocolture, concimazione, prosciugamento, pesticidi). Forte restrizione è dovuta poi all'urbanizzazione e all'ampliamento della rete viaria, nonché all'inquinamento delle acque, agli interventi di regolazione dei corsi d'acqua e alle opere idrauliche.

Dal punto di vista della distribuzione geografica, gran parte delle specie animali minacciate dell'Alto Adige vive nella fascia collinare e montana, dove negli ultimi decenni sono state danneggiate, modificate e distrutte in modo permanente un gran numero di "nicchie ecologiche" della flora e della fauna. Nello specifico, più del 90% delle specie animali e vegetali in pericolo di estinzione in Alto Adige è legato agli habitat delle zone umide, ovvero zone fondamentali per la biodiversità come aree di prati umidi, paludi, torbiere o aree inondate, e pertanto sono minacciate indirettamente anche dalle derivazioni d'acqua in aumento per utenze varie, necessarie anche per tenere conto al fabbisogno idrico crescente di fronte al cambiamento climatico che comporta un calo delle precipitazioni nella media annua e pertanto sempre più siccità.

Sintesi e trend

La provincia di Bolzano presenta una vasta estensione di aree protette, fra cui un parco nazionale e sette parchi regionali. Numerosi sono poi i siti afferenti alla Rete Natura 2000 o ad altre tipologie di aree tutelate, quali i biotopi o i monumenti naturali. Dal punto di vista del patrimonio boschivo, si rileva come quasi la metà del territorio sia rappresentato da superficie boschiva, di cui la quasi totalità è sottoposta a vincoli ambientali. Le caratteristiche del territorio comportano che la flora e la fauna siano caratterizzate da una diversità molto alta: tuttavia, molte specie animali e vegetali risultano attualmente minacciate, a causa soprattutto delle coltivazioni, e sono pertanto protette da Legge provinciale.

Tematica ambientale	Indicatori	DPSIR	Qualità informazione	Trend	Stato
Aree protette	Superficie aree protette sul totale della superficie - %	R	***	😊	😊
Rete Natura 2000	Superficie siti Natura 2000 sul totale della superficie - %	R	***	😊	😊
Patrimonio boschivo	Superficie boschiva sul totale della superficie - %	S	**	😊	😊
Flora e fauna	Specie vegetali e animali minacciate sul totale delle specie - %	S - I	*	😞	😞

3.5 Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale

Il *Codice dei beni culturali e del paesaggio* (D.Lgs. 22 gennaio 2004 n° 42 e s.m.i.) definisce "patrimonio culturale" l'insieme dei beni culturali e di quelli paesaggistici (art. 2 comma 1). Sono beni culturali "le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà" mentre sono definiti beni paesaggistici "gli immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge" (art. 2 commi 2 e 3).

Il concetto di paesaggio individua, quindi, un insieme unico di elementi identificativi sia naturali sia culturali che vanno considerati simultaneamente e che sono in continua evoluzione nel tempo per effetto di forze naturali e/o per l'azione dell'uomo. Pertanto, l'analisi della componente viene effettuata tenendo in considerazione aspetti naturali, antropico-culturali e percettivi.

La *Convenzione europea del Paesaggio*, i cui firmatari sono gli Stati Membri del Consiglio d'Europa (Firenze, 20 ottobre 2000), dispone che ogni Parte sottoscrivente stabilisca e attui *"politiche paesaggistiche volte alla protezione, alla gestione, alla pianificazione dei paesaggi tramite l'adozione delle misure specifiche"* ovvero integri *"il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico, nonché nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio"* (art. 5 commi b e d). La *Convenzione per la salvaguardia del patrimonio culturale e immateriale* sottoscritta in occasione della Conferenza generale dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'educazione, la scienza e la cultura (UNESCO) tenutasi a Parigi dal 29 settembre al 17 ottobre 2003 (e ratificata in Italia con la Legge del 27 settembre 2007, n°167), dispone che i soggetti firmatari si impegnino:

- a salvaguardare il patrimonio culturale immateriale;
- ad assicurare il rispetto per il patrimonio culturale immateriale delle comunità, dei gruppi e degli individui interessati;
- a suscitare la consapevolezza a livello locale, nazionale e internazionale dell'importanza del patrimonio culturale immateriale e assicurare che sia reciprocamente apprezzato;
- a promuovere la cooperazione internazionale e il sostegno.

La Provincia Autonoma di Bolzano disciplina la tutela e la valorizzazione del paesaggio attraverso la Legge provinciale 10 luglio 2018 n. 9 "Territorio e paesaggio" che, entrata in vigore il 1° luglio 2020, abrogava la Legge provinciale n. 16 del 25 luglio 1970. Ulteriori approfondimenti sono poi riportati nelle Linee Guida Natura e Paesaggio in Alto Adige, approvate con deliberazione della Giunta provinciale n. 3147 del 02/09/2002, che costituiscono il piano di settore del LEROP in materia di paesaggio. Le linee guida fissano gli obiettivi, le misure e le strategie da mettere in atto per salvaguardare a lungo termine l'identità del paesaggio altoatesino come ambiente naturale, di vita ed economico, partendo dal presupposto che la tutela della natura e del paesaggio sia realizzabile solo con la collaborazione dei soggetti operanti sul territorio nei settori agricoltura, foreste, acque pubbliche, turismo, tempo libero nonché urbanistica.

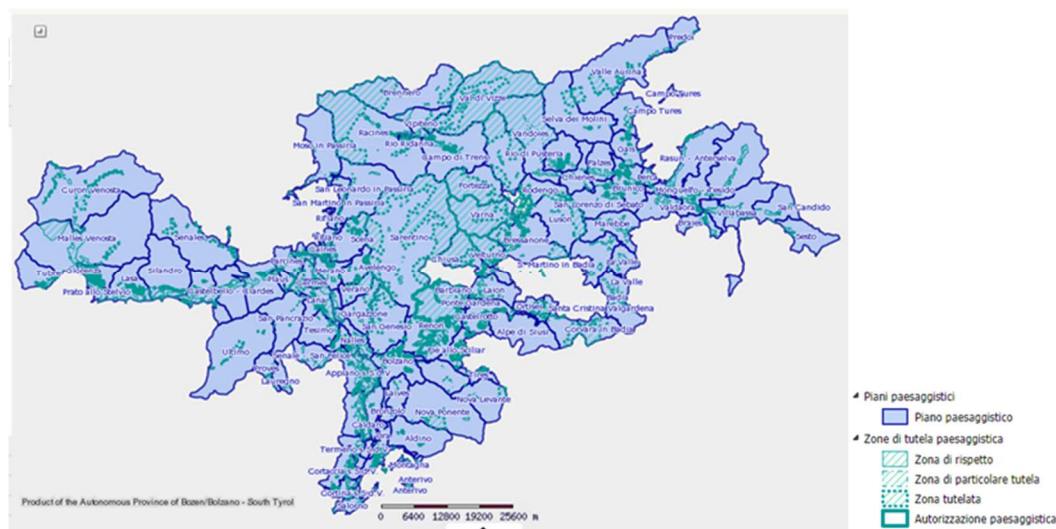
Stato della componente

Gli ambiti di riferimento per l'analisi della componente riguardano principalmente la conservazione del paesaggio tradizionale, la tutela del patrimonio culturale e il turismo. Le fonti dei dati utilizzate sono tratte dall'Annuario Statistico 2020 dell'Istituto Provinciale di Statistica (ASTAT), dal sito web della Provincia autonoma di Bolzano e dall'Annuario dei dati ambientali 2020 dell'Ispra.

Paesaggio

Secondo quanto indicato nella legge provinciale, con "paesaggio" si definisce *il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni*. Questo rappresenta *"un bene vulnerabile che necessita di un intervento pubblico regolatorio di tutela e valorizzazione"* e, fra i siti soggetti a tutela paesaggistica, si identificano ad esempio i monumenti naturali, i centri e i nuclei storici, i parchi naturali, i siti paesaggistici protetti, le zone di tutela paesaggistica e le bellezze panoramiche. Al 2019 sul territorio provinciale risultano 98.511 ettari di superfici sottoposte a tutela paesaggistica (il 13,3% della superficie provinciale) e 36.894 ettari (il 5% della superficie) di zone di rispetto paesaggistico, ossia sottoposte a divieto di costruzione. Nella figura 3.24 si illustrano i Piani paesaggistici comunali approvati fin al 2018.

Figura 3.24 – Siti sottoposti a tutela paesaggistica



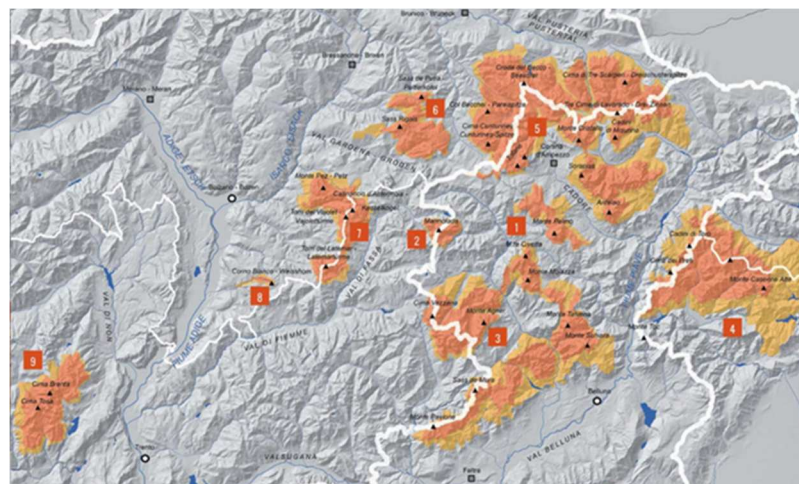
Fonte: Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano

Patrimonio storico-culturale

Il 26 giugno 2009 il Comitato per il Patrimonio Mondiale dell'UNESCO, ha accolto le Dolomiti nell'elenco del Patrimonio Mondiale, conferendo ad esse il massimo riconoscimento mondiale per un sito naturale. Le Dolomiti sono state classificate come luogo unico al mondo per la bellezza del loro paesaggio e per la loro importanza sotto il profilo geomorfologico e geologico. Nove gruppi montuosi delle Dolomiti – selezionati per la loro rappresentatività geologica e paesaggistica - sono stati inseriti nell'elenco dell'UNESCO quali "Patrimonio Mondiale seriale", poiché, anche se fisicamente separati, essi si configurano come un insieme unitario articolato e complesso sia dal punto di vista geografico-paesaggistico che da quello geologico-geomorfologico. I territori, per complessivi circa 142.000 ettari, si estendono nelle province di Bolzano-Alto Adige, Trento, Belluno, Pordenone e Udine. In provincia di Bolzano fanno parte del Patrimonio Mondiale i Parchi naturali Tre Cime, Fanes-Senes-Braies, Puez-Odle, Sciliar-Catinaccio, il Massiccio del Latemar e il Monumento naturale del Bletterbach.

L'area delle Dolomiti nel suo complesso consiste in una "zona centrale", la vera e propria area del Patrimonio Mondiale naturale, che comprende una superficie di 141.903 ettari, e in una "zona cuscinetto" limitrofa con funzione di protezione aggiuntiva, che presenta una superficie di 89.267 ettari. Entrambe le zone risultano già completamente protette in quanto parchi naturali, parchi nazionali o siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

Figura 3.25 – Gruppi montuosi delle Dolomiti nell'elenco del Patrimonio Mondiale UNESCO



Sistema 1 Pelmo, Croda da Lago	Sistema 2 Marmolada	Sistema 3 Pale di San Martino, San Lucano, Dolomiti Bellunesi, Vette Feltrine
Sistema 4 Dolomiti Friulane e d'Oltre Piave	Sistema 5 Dolomiti settentrionali	Sistema 6 Puez-Odle
Sistema 7 Sciliar-Catinaccio, Latemar	Sistema 8 Bletterbach	Sistema 9 Dolomiti di Brenta

Fonte: Sito web della Provincia Autonoma di Bolzano

Turismo

La crescente domanda di turismo e di attività ricreative, se da un lato può rappresentare un incentivo al recupero dei beni storici e culturali e alla difesa dell'ambiente, dall'altro può determinare pressioni e impatti sulle principali risorse ambientali (aria, acqua, biodiversità, suolo e terra), andando a incidere sulle problematiche legate al traffico, all'inquinamento, al consumo di suolo, alla gestione dei rifiuti ecc. Un altro aspetto da considerare riguarda poi la stagionalità della domanda turistica, spesso legata al clima, che gioca un ruolo chiave nella scelta della destinazione e nella spesa, con conseguenti periodi di congestione in alcune aree, a discapito della sostenibilità. Il monitoraggio del comparto turistico, dal punto di vista del tipo di sviluppo e del modello di fruizione, risulta quindi rilevante al fine di tutelare l'attrattiva di un luogo e le sue risorse, salvaguardando i benefici economici e sociali prodotti dal turismo.

Nello specifico, per la valutazione della sostenibilità del turismo si può considerare l'indice di intensità turistica (indicatore SDG nell'ambito dell'obiettivo 12), in grado di monitorare il carico del turismo sul territorio, riferibile a fattori quali lo sfruttamento delle risorse naturali, la produzione dei rifiuti o l'inquinamento. Nello specifico, il rapporto delle presenze sulla popolazione residente offre l'idea dell'impegno sopportato dal territorio e dalle sue strutture: come emerge dai dati Istat, nel 2018 si sono registrate 62.636 presenze su 1.000 residenti, in aumento rispetto all'anno precedente. Inoltre, sulla base delle rilevazioni ASTAT, in Alto Adige all'inizio del 2019 erano presenti circa 152.500 posti letto, rappresentando la provincia con la più alta densità di posti letto per ospiti nella regione alpina (21 posti letto

per km²), la quale presenta una media di poco superiore ai 12 posti letto per km². Un altro indicatore significativo, afferente anch'esso agli SDG, è fornito poi dalle presenze in esercizi ricettivi open air (campeggi e agriturismi) sul totale degli esercizi ricettivi, che nel 2018 è stato pari al 14%. Anche in questo caso si registra un aumento lungo il periodo, a dimostrazione della crescente pressione turistica anche nelle strutture outdoor e, di conseguenza, negli ambienti naturali.

Sintesi e trend

Il territorio provinciale presenta vaste aree di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-culturale. Nello specifico, la tutela del paesaggio è garantita dall'identificazione di siti sottoposti a tutela paesaggistica e a zone di rispetto paesaggistico, oltre ad altre aree già tutelate, quali quelle dei monumenti naturali, dei biotopi o dei parchi naturali. Dal punto di vista del patrimonio storico culturale emerge il riconoscimento delle Dolomiti nell'elenco dei siti patrimonio mondiale dell'Unesco, delle quali una vasta area è compresa nel territorio della provincia autonoma di Bolzano. Infine, va considerato come la crescente domanda di turismo e di attività ricreative può determinare pressioni e impatti in termini ambientali in termini di sfruttamento delle risorse naturali, di produzione dei rifiuti o di inquinamento.

Tematica ambientale	Indicatori	DPSIR	Qualità informazione	Trend	Stato
Paesaggio	Superficie aree sottoposte a tutela paesaggistica sul totale della superficie - %	R	***	😊	😊
	Superficie delle zone di rispetto paesaggistico sul totale della superficie - %	R	***	😊	😊
Patrimonio storico-culturale	Superficie dell'area delle Dolomiti riconosciuta patrimonio mondiale dell'UNESCO – v.a.	R	***	😊	😊
Turismo	Indice di intensità turistica – v.a.	D - P	***	😐	😊
	Presenze in esercizi ricettivi open air sul totale delle presenze in esercizi ricettivi - %	R	***	😐	😊

3.6 Popolazione e salute umana

Negli ultimi anni è cresciuta la consapevolezza relativa alla stretta correlazione esistente tra lo stato dell'ambiente e la salute umana. L'esposizione a fattori di rischio potenzialmente pericolosi per la salute dell'uomo presenti nell'acqua, nel suolo e in particolare nell'aria, ossia nelle matrici ambientali intese come ambiente di vita, è uno degli elementi che influenzano le dinamiche demografiche.

I differenti fattori di rischio compresenti e il loro effetto, singolo o combinato, sono oggetto di indagine in campo epidemiologico. Gli effetti rilevabili possono essere attribuibili tuttavia anche alla sinergia con fattori non puramente ambientali, ma legati agli stili di vita, come le abitudini individuali (fumo di sigaretta, comportamenti alimentari, abuso di alcolici) e le esposizioni lavorative. L'attuale pandemia da Covid 19 ha, inoltre, palesato la rilevanza dei fattori di rischio legati alle epidemie e il deficit di preparazione della popolazione e dei sistemi sanitari a tali eventualità che, come ormai noto, sono connesse strettamente anche ad aspetti ambientali e antropici.

Alla luce di tali considerazioni, lo studio della componente è affrontato sulla base dell'analisi delle dinamiche demografiche e delle informazioni inerenti alla correlazione tra salute della popolazione e stato dell'ambiente.

Il trattato di Lisbona, firmato il 13 dicembre 2007, ha rafforzato l'importanza della politica sanitaria sancendo che "nella definizione e nell'attuazione di tutte le politiche e attività dell'Unione è garantito un livello elevato di protezione della salute umana" (titolo XIV "Sanità pubblica" art. 168 del TFUE). L'UE ha attuato con successo una politica globale mediante la strategia sanitaria «Salute per la crescita» e il suo programma d'azione 2014-2020 (COM(2011) 709 def.), avente come obiettivo prioritario l'aiuto ai paesi europei per affrontare le sfide economiche e demografiche cui devono far fronte i loro sistemi sanitari. I tre obiettivi strategici individuati sono i seguenti:

- Promuovere un buono stato di salute: prevenire le malattie e incoraggiare stili di vita sani, affrontando le problematiche della nutrizione, dell'attività fisica, del consumo di alcool, di tabacco e di droghe, dei rischi ambientali e delle lesioni da incidenti; con l'invecchiamento della popolazione, anche le necessità sanitarie specifiche degli anziani richiedono maggiore attenzione;
- Proteggere i cittadini dalle minacce per la salute: rafforzare la vigilanza nonché la preparazione alle epidemie e al bioterrorismo migliorando altresì la capacità di reagire alle nuove sfide per la salute quali il cambiamento climatico;
- Sostenere sistemi sanitari dinamici: aiutare i sistemi sanitari degli Stati membri a raccogliere le sfide poste dall'invecchiamento della popolazione, dalle crescenti aspettative dei cittadini e dalla mobilità dei pazienti e degli operatori sanitari.

Nella stessa ottica si inserisce, inoltre, l'obiettivo 3 "Salute e benessere" degli SDG dell'Agenda 2030 dell'ONU, che indica la rilevanza di una *"buona salute: garantire una vita sana e promuovere il benessere di tutti a tutte le età"*.

Oltre alle criticità derivanti da dipendenze e cattive abitudini, tra le principali cause di problemi per la salute umana strettamente connesse con lo stato dell'ambiente va sicuramente considerato l'inquinamento atmosferico. Secondo le stime dell'EEA, ogni anno circa 500 000 europei muoiono prematuramente a causa della scarsa qualità dell'aria: solo in Italia, nel 2016, si sono registrate 58.600 morti premature attribuibili all'esposizione a particolato sottile (PM_{2,5}), 3.000 per l'ozono (O₃) e 14.600 per biossido di azoto (NO₂), quindi in totale 76.200 casi morti. La Commissione Europea ha reso-pubblici nel 2013 (proclamato "Year of

air” con la finalità di sensibilizzare sia i governi che i cittadini sui problemi legati all’inquinamento atmosferico) i primi risultati delle ricerche portate avanti dall’OMS “Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project” ed “Health risks of air pollution in Europe - HRAPIE” che hanno fornito indicazioni, su base certa di dati, in merito alla correlazione tra la qualità dell’aria e gli effetti sulla salute umana. Anche a livello nazionale sono numerosi i programmi avviati per la sensibilizzazione e la sorveglianza epidemiologica degli effetti a breve termine dell’inquinamento atmosferico. Tra questi si segnala la “Carta di Roma”, siglata il 5 dicembre 2018 durante il I Simposio Health and Climate Change (Istituto superiore di sanità, 3-5 dicembre 2018) che mira a definire un indirizzo trasversale a tutte le politiche, volto a evitare la tragica evoluzione degli effetti che i cambiamenti climatici potrebbero avere sull’uomo e a invertire la tendenza verso un consumo sostenibile che rispetti la natura e protegga la salute.

Oltre all’inquinamento atmosferico e delle acque, di cui si è già trattato in maniera approfondita in precedenza, l’attenzione agli impatti sulla popolazione e sulla salute umana riguarda anche altre tematiche rilevanti. Ad esempio, la diffusione delle tecnologie di informazione e comunicazione ha portato alla necessità di un monitoraggio e un censimento delle sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici: sulla base di quanto previsto dalla normativa nazionale (Legge Quadro n. 36/2001), sono stati pertanto costituiti specifici strumenti di gestione dei dati relativi alle sorgenti di emissione (Osservatorio CEM e Catasti Elettromagnetici Regionali) con lo scopo di supportare le attività di monitoraggio, controllo e informazione alla cittadinanza sui rischi e sul rispetto della normativa.

Un altro esempio attiene poi all’inquinamento acustico. A riguardo la Direttiva 2002/49/CE, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (modificata dalla Direttiva (UE) 2020/367 e recepita con D.Lgs. 194 del 19 agosto 2005), ha definito i livelli di rumore che non comportano effetti negativi rilevanti o rischi per la salute umana e ha identificato gli indirizzi destinati agli Stati membri, al fine di consentire un approccio unitario e condiviso. In questa ottica si pone quindi l’impianto legislativo nazionale, basato sulla Legge Quadro 447/95, che attribuisce grande rilievo agli strumenti di pianificazione e di risanamento, e sul D.Lgs. 42/2017 di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico. A livello provinciale, con la Legge del 5 dicembre 2012, n. 2 “disposizioni in materia di inquinamento acustico” si sono poi stabilite le *“norme per la tutela dell’ambiente esterno ed abitativo dall’inquinamento acustico, ai fini di migliorare la qualità della vita e di tutelare la salute umana”*. Tale legge stabilisce le misure di prevenzione e di riduzione del livello di rumorosità, di risanamento ambientale delle aree acusticamente inquinate nonché i criteri in base ai quali i comuni procedono alla classificazione acustica del proprio territorio.

Stato della componente

Nelle precedenti sezioni si è avuto già modo di affrontare gli aspetti connessi agli inquinanti presenti nell’acqua, nel suolo e in particolare nell’aria e, pertanto, per l’analisi dei rischi per la salute connessi all’esposizione verso tali componenti si rimanda agli appositi paragrafi. Nelle sezioni successive saranno, invece, affrontate le tematiche relative ad alcuni aspetti demografici e sanitari, nonché afferenti alle esposizioni ai campi elettromagnetici, all’inquinamento acustico e al rischio di incidenti rilevanti. I dati sono ricavati dalla Relazione Sanitaria – fatti e cifre 2019, dall’Annuario dei dati ambientali dell’Ispra, dall’“Inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti” del Ministero dell’Ambiente, da Istat e dal sito web dell’Agenzia provinciale per l’ambiente.

Popolazione e salute

Nel 2019 la popolazione residente della provincia autonoma di Bolzano è stata pari a 534.624 unità. La densità di popolazione è pari a 72,2 abitanti per km², fra le più basse a livello nazionale, correlata alle caratteristiche della provincia: il 55,0% del territorio presenta, infatti, un basso grado di urbanizzazione, il 21,1% è mediamente urbanizzato ed il 23,9% ha invece un alto grado di urbanizzazione (secondo il censimento del 2011).

La provincia presenta una popolazione piuttosto giovane, con un'età media pari a 42,3 anni (41,0 anni per la popolazione maschile e 43,5 per quella femminile), sebbene sia cresciuta leggermente nell'ultimo quinquennio: in linea con la tendenza generale all'invecchiamento della popolazione, si stima infatti che nell'anno 2030 una persona su tre avrà un'età di 60 anni o più. L'indice di vecchiaia è pari a 124,2 anziani (over 65 anni) ogni 100 ragazzi (0-14 anni), un dato in crescita, soprattutto fra le donne, ma che si attesta su un livello significativamente inferiore a quello nazionale, pari a 168,9%. Dal punto di vista della dipendenza strutturale (il rapporto tra gli individui in età non attiva e quelli in età attiva) l'indice risulta pari a 54,6% ed è più elevato tra le donne (58,2%) rispetto agli uomini (51,1%).

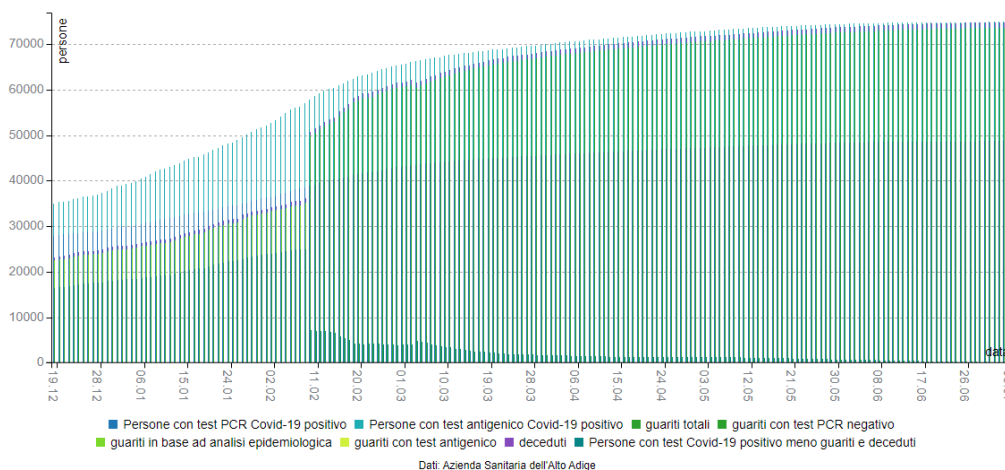
Un altro indicatore significativo è rappresentato dalla speranza di vita alla nascita che nel 2018 è stata pari a 81,7 anni per gli uomini e 86,1 anni per le donne, più elevata rispetto alla media nazionale (81,0 per gli uomini e 85,3 per donne). Tale dato è in costante crescita negli ultimi anni, andando a dimostrare il miglioramento progressivo della qualità della vita e i progressi dal punto di vista medico e della prevenzione: negli ultimi dieci anni sono stati guadagnati 1,8 anni di speranza di vita alla nascita per gli uomini e 0,9 per le donne.

Nel complesso, lo stato di salute della popolazione dipende sia da fattori di natura biologica, ambientale e culturale sia dall'offerta di servizi, sanitari e non. Fra i principali aspetti legati alle condizioni di salute della popolazione si identificano, da un lato, gli stili di vita, e nello specifico i fattori di rischio legati all'alimentazione, alla carenza di attività fisica, all'abuso di sostanze e al fumo, responsabile di circa il 27% delle morti per tumore e del 29% dei decessi complessivi in provincia; dall'altro, l'insorgere di malattie, e in particolare:

- l'incidenza delle neoplasie, con un numero medio di nuovi casi per anno diagnosticati nel periodo tra il 2008 e il 2012 pari a 1.718 tra i maschi (674,4 per 100.000) e a 1.402 tra le femmine (534,4 per 100.000);
- la diffusione del diabete, con una prevalenza dei pazienti diabetici sulla popolazione assistibile pari al 4,0% per i pazienti diabetici di tipo II e al 0,3% di tipo I;
- le malattie del sistema circolatorio, i cui principali fattori di rischio sono rappresentati dall'ipertensione, dall'ipercolesterolemia, dal diabete e dall'obesità, che nel 2018 hanno presentato un tasso di mortalità di 251,2 per 100.000 abitanti per i maschi e di 336,7 per le femmine, attestandosi come la principale causa di morte;
- le malattie respiratorie, le cui diagnosi più frequenti di ricovero sono state nel 2018 polmoniti e influenza, che presentano un tasso di mortalità pari a 64,3 per 100.000 abitanti per i maschi e di 61,8 per le femmine;
- le malattie infettive, per la maggior parte legate all'infanzia e ad alcuni casi di tubercolosi (42 nel 2019) e HIV (5 nel 2018, pari a 0,9 per 100.000 abitanti, a fronte di un dato italiano pari a 4,7 casi per 100.000 abitanti);
- i disturbi psichici, con una prevalenza di pazienti assistiti dai Centri di Salute Mentale di 20,5 per 1.000 abitanti e di pazienti assistiti dai servizi psicologici di 17,3 per 1.000 abitanti.

Una valutazione a parte va introdotta riguardo all'epidemia da Covid 19, che al momento in cui è redatto il presente rapporto continua la sua diffusione fra la popolazione. Al 6 luglio 2021 le persone positive al Covid 19 sulla provincia di Bolzano erano 74.930, un dato in costante crescita ma piuttosto stabile negli ultimi mesi, con un numero complessivo di persone guarite pari a 73.653 e di 1.180 deceduti. Il sistema sanitario provinciale risulta essere stato, alla luce di tale condizione, in una situazione di forte pressione, con periodi di picco di ricoveri in particolare nei reparti di terapia intensiva. Al 29 giugno 2021 si rilevano, inoltre, 34 casi di variante Delta sul territorio provinciale registrati da inizio maggio.

Figura 3.26 – Trend della diffusione del Covid 19 nella provincia di Bolzano – 05/07/2021



Fonte: Sito web della Provincia Autonoma di Bolzano

<https://www.provincia.bz.it/sicurezza-protezione-civile/protezione-civile/dati-attuali-sul-coronavirus.asp>

In generale, dal punto di vista dell'offerta del sistema sanitario nel 2018 la provincia di Bolzano presentava un numero di posti letto in degenza ordinaria pari a 1.863, corrispondente a 35,2 per 10.000 abitanti e a 194 posti letto in day hospital, pari a 3,7 posti per 10.000 abitanti. I posti letto nei presidi residenziali socio-assistenziali e socio-sanitari erano invece, nel 2017, pari a 130 per 10.000 abitanti⁶.

Ondate di calore e mortalità

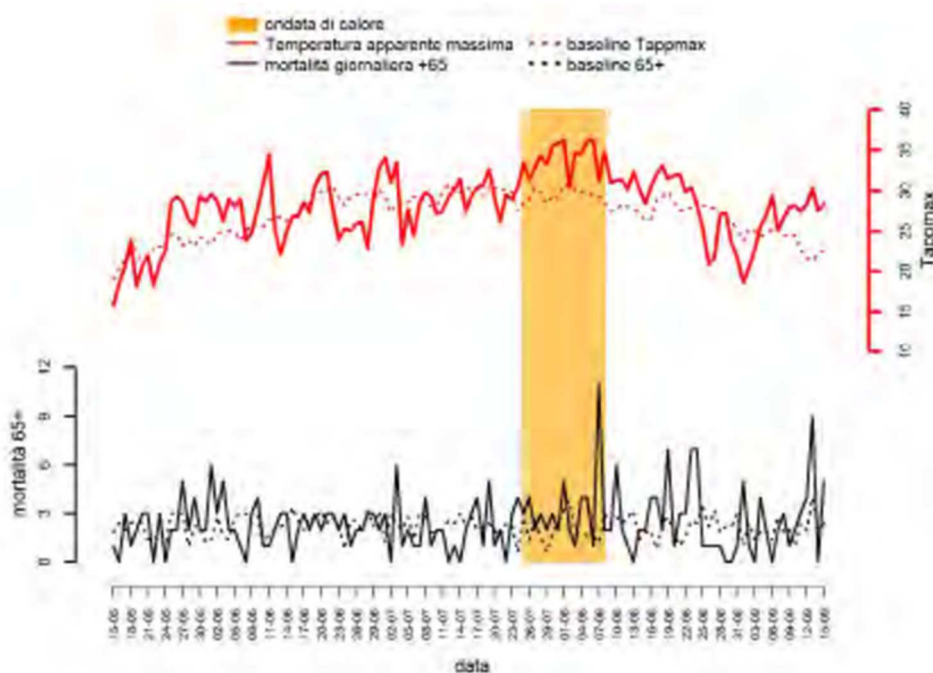
L'impatto dei cambiamenti climatici sulla salute è verificabile anche attraverso una valutazione della mortalità indotta dalle ondate di calore: secondo numerosi studi epidemiologici, infatti, le elevate temperature e le ondate di calore hanno effetti a breve termine (da uno a tre giorni) sulla mortalità, in

⁶ Tali tre indicatori sono inseriti anche nell'ambito dell'obiettivo 3 degli SDG dell'ONU.

particolare su alcuni gruppi sensibili della popolazione (anziani, persone affette da patologie croniche soprattutto a carico del sistema cardiovascolare e respiratorio).

L'indicatore dell'effetto sulla mortalità giornaliera è calcolato per le 27 città italiane incluse nel "Piano nazionale di prevenzione e allerta degli effetti sulla salute delle ondate di calore" del CCM (Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie) del Ministero della salute. Il Piano prevede che le 27 città siano dotate di un Sistema di previsione e allarme (HHWW - Heat Health Watch Warning) e di un sistema rapido di monitoraggio della mortalità giornaliera, ottenuto confrontando la mortalità attesa e la mortalità osservata nella popolazione anziana di età uguale o maggiore a 65 anni, durante gli episodi di ondata di calore, nei singoli mesi e nell'intero periodo estivo (15 maggio - 15 settembre). Tali sistemi si basano sull'identificazione di livelli soglia della temperatura apparente massima associati a un significativo incremento della mortalità e sul numero consecutivo di giorni a rischio. Prendendo ad esempio l'estate 2018, si nota come per la città di Bolzano non sia stata caratterizzata da condizioni di rischio per la salute, con temperature in linea o di poco superiori alla media stagionale.

Figura 3.27 – Ondate di calore e mortalità nella città di Bolzano - 2018



Fonte: Annuario dei dati ambientali 2019 – Ispra

Pollini

La necessità di monitorare la componente biologica del particolato aerodisperso in atmosfera (pollini e spore) si è andata affermando in Europa e in Italia negli ultimi venti anni, specialmente a causa del notevole incremento della diffusione delle allergie tra le popolazioni. La presenza in atmosfera e l'andamento nello spazio e nel tempo dei pollini allergenici sembra rappresentare un pericolo potenziale per la salute umana e

può essere altresì connesso anche ad alcuni parametri (temperatura, umidità relativa, CO₂) legati al clima e ai suoi cambiamenti.

In tal senso l'ISPRA e le Agenzie ambientali (ARPA/APPA) hanno dato vita, negli ultimi anni, alla rete nazionale di monitoraggio aerobiologico POLLnet (www.pollnet.it), all'interno del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), al fine di monitorare la stagione pollinica e gli indici pollinici. Nello specifico, la rilevazione delle concentrazioni polliniche delle principali e più diffuse famiglie allergizzanti presenti sul territorio nazionale avviene tramite l'Indice Pollinico Stagionale (IPS) e l'Indice Pollinico Allergenico (IPA): l'IPS rappresenta la quantità cumulata di granuli pollinici di una determinata specie, mentre l'IPA dà conto della quantità complessiva di pollini allergenici presenti, nell'anno, in una specifica località. Gli indici considerano le seguenti famiglie botaniche: le Betulaceae, le Compositae, le Corylaceae, le Cupressaceae e Taxaceae (contate insieme), le Graminaceae, le Oleaceae e le Urticaceae.

Le informazioni fornite dall'IPS e dall'IPA contribuiscono alla valutazione di rischio sanitario legato alle allergie e consentono una prima verifica di determinate azioni di mitigazione eventualmente messe in campo dalle autorità competenti. Dai dati a disposizione, rilevati tramite stazioni di monitoraggio aerobiologico, emerge come la provincia di Bolzano sia caratterizzata da alte concentrazioni polliniche, conseguenza anche delle caratteristiche del territorio e del verde urbano. Nello specifico delle diverse famiglie botaniche, nel 2018 il valore più alto su scala nazionale dell'Indice Pollinico Stagionale (IPS) per le Corylaceae si è rilevato a Bolzano (34.622 pd/m³), così come complessivamente fra i valori più alti dell'Indice Pollinico Allergenico (IPA) si rilevano quelli di Bolzano (82.501 pd/m³).

Campi elettromagnetici

Nell'ambiente, e in particolare nelle aree fortemente antropizzate, sono presenti numerose sorgenti di campi elettromagnetici. Vista la crescente diffusione di apparecchiature e di nuove tecnologie è importante valutarne l'impatto elettromagnetico, in particolare in funzione dei possibili effetti sulla salute. Si tratta, infatti, di radiazioni non ionizzanti che possiedono l'energia sufficiente a provocare modifiche termiche, meccaniche e bioelettriche (effetti biologici) nella materia costituente gli organismi viventi. Tali effetti, se non compensati dall'organismo umano, potrebbero dar luogo a un vero e proprio danno per la salute (effetto sanitario). Esistono due tipologie di sorgenti di campi elettromagnetici:

- campi elettromagnetici ad alta frequenza, prodotti da stazioni radio base per la telefonia mobile e impianti radiotelevisivi;
- campi elettromagnetici a bassa frequenza, generati principalmente da elettrodomesti e cabine di trasformazione.

Le principali sorgenti artificiali di campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF) sono gli impianti di telecomunicazioni, quali le stazioni radio base per la telefonia mobile (tecnologie GSM, DCS, UMTS, LTE) e gli impianti di diffusione radiotelevisiva. Gli impianti di telecomunicazione utilizzano per la diffusione del segnale apposite antenne che possono essere installate sui tetti degli edifici nei centri abitati oppure su tralicci situati in località montane. La sempre maggiore diffusione del servizio di telefonia mobile, l'esigenza di fornire la copertura su sempre più vaste aree di territorio ed il veloce sviluppo di nuove tecnologie hanno comportato nell'ultimo decennio lo sviluppo di una capillare rete di impianti trasmissivi, che potrebbe incrementare ulteriormente con la diffusione delle tecnologie e degli standard di telefonia mobile di "quinta generazione" (5G).

L'approvvigionamento di energia elettrica si avvale, invece, di una rete di distribuzione composta da linee ad alta e media tensione e cabine di trasformazione MT/BT. Esse generano attorno a sé dei campi elettromagnetici a bassa frequenza, 50 Hz (ELF- extremely low frequency) composti da un campo di induzione magnetica e un campo elettrico. L'intensità del campo magnetico prodotto da un elettrodotto dipende dal carico di corrente trasportata, mentre il campo elettrico dipende dalla tensione ed è generalmente di minor interesse dal punto di vista radioprotezionistico. Si dedica particolare attenzione ai campi magnetici a bassa frequenza perché non vengono schermati dagli edifici.

In generale, per la protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici il DPCM 8 luglio 2003 e la Legge 17.12.2012, n. 221 indicano i valori limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione. L'Italia ha deciso di adottare politiche di protezione più rigorose nell'ambito della tutela della popolazione rispetto all'approccio internazionale, tenendo in conto il rischio connesso con esposizioni prolungate nel tempo a livelli molto bassi, anche in assenza di un'accertata connessione di causa-effetto tra esposizione e patologie. Sono stati quindi definiti dei valori limite a più livelli: limiti di esposizione, che tutelano dagli effetti sanitari accertati (effetti acuti), valori di attenzione o misure di cautela, da rispettare negli ambienti adibiti a permanenze prolungate, nonché obiettivi di qualità, finalizzati all'ulteriore riduzione delle esposizioni indebite, da rispettare nelle aree intensamente frequentate. I valori di attenzione e gli obiettivi di qualità sono stati introdotti proprio per tutelare la popolazione da possibili effetti a lungo termine, e rappresentano gli strumenti per assicurare che lo sviluppo di tecnologie non contribuisca in maniera sensibile a un peggioramento delle condizioni di esposizione degli individui.

Nello specifico, il DM 381/1998 fissa limiti di esposizione, che vanno da 20 a 60 V/m per il campo elettrico, da rispettare in qualunque situazione, e i valori di cautela, pari a 6 V/m, da rispettare nei luoghi in cui si prevede una permanenza superiore a 4 ore: valori confermati dal DPCM 08/07/03 e s.m.i. con l'introduzione dell'obiettivo di qualità pari a 6 V/m, in attuazione della Legge 36/2001. Il DM 381/1998 prevede che, ove si verificassero superamenti, debbano essere attuate azioni di risanamento a carico dei titolari degli impianti.

Nell'Annuario Ispra sono riportati, per ogni regione/provincia autonoma, il numero di superamenti dei valori di riferimento normativi, distinti per impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radio base (SRB), e il numero dei risanamenti previsti per legge. Il superamento riguarda le situazioni nelle quali sono misurati livelli superiori al limite di esposizione o al valore di attenzione o a entrambi: nella provincia di Bolzano fra il 1999 e il 2019 si sono registrati 2 superamenti, sia per le stazioni radio base per la telefonia mobile sia gli impianti di diffusione radiotelevisiva. Non sono, invece, stati registrati superamenti dei limiti per i campi elettrici e magnetici prodotti da elettrodotti.

Inquinamento acustico

Secondo quanto definito dalla Legge provinciale 5 dicembre 2012 n. 20 per "inquinamento acustico" si intende *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno, o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi"*. L'inquinamento acustico in ambiente di vita risulta un fattore di pressione, 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 dei cittadini. Tali livelli sono spesso causa di effetti negativi sulla qualità della vita e sulla salute, con presenza di patologie indotte.

Le maggiori sorgenti di rumore risultano essere le principali infrastrutture di trasporto e tale tipologia di disturbo risulta essere oggetto di continue caratterizzazioni e approfondimenti. Di più difficile conoscenza risulta essere l'impatto derivante da fonti puntuali quali attività produttive, commerciali, professionali, etc., per i quali la caratterizzazione viene fatta perlopiù a seguito di specifiche segnalazioni. In particolare, l'inquinamento acustico da traffico rappresenta un problema sempre più attuale: nonostante i veicoli, in sede di omologazione, debbano rispettare i limiti di emissione di rumore previsti dalle direttive vigenti, il numero di automezzi in circolazione è purtroppo aumentato nel corso dei decenni e conseguentemente è aumentato anche il rumore. A riguardo, la Provincia di Bolzano ha definito un Piano d'Azione per gli assi stradali su cui transitano più di 3.000.000 di veicoli/anno che contiene i criteri per la predisposizione dei progetti di risanamento acustico e le modalità tecniche d'intervento. Un'altra problematica, soprattutto nelle zone densamente abitate, riguarda invece il rumore causato dal traffico ferroviario, in continuo aumento a causa delle sempre maggiori movimentazioni su rotaia. Tale problematica sembra verificarsi soprattutto nelle ore notturne, quando viaggia un maggior numero di treni merci, più rumorosi dei treni passeggeri.

La riduzione sistematica del numero di persone esposte è il principale obiettivo delle attuali politiche comunitarie, nazionali e provinciali, perseguito mediante strumenti di monitoraggio, prevenzione e mitigazione del rumore ambientale, insieme alla tutela delle aree caratterizzate da una buona qualità acustica. In tal senso, con la legge provinciale 5 dicembre 2012 n. 20, da un lato si prevede che tutti i comuni elaborino un Piano comunale di classificazione acustica (P.C.C.A.) per l'individuazione della classe acustica di tutte le aree comunali, dall'altro si definiscono i valori limite di immissione rumorosa (espressi in Leq in dBA), stabiliti con il DPCM del 14 novembre 1997.

Tabella 3.8 - Valori limite di pianificazione - Leq in dBA

Classe acustica	Limite diurno (ore 6-22)	Limite notturno (ore 22-6)
I	45 dB(A)	35 dB(A)
II	50 dB(A)	40 dB(A)
III	55 dB(A)	45 dB(A)
IV	60 dB(A)	50 dB(A)
V	65 dB(A)	55 dB(A)
VI	65 dB(A)	65 dB(A)

Fonte: Legge provinciale 5 dicembre 2012 n. 20 – Allegato A

Tramite le misurazioni effettuate dall'APPA è possibile valutare lo stato dell'ambiente acustico e verificare la percentuale di sorgenti controllate per le quali si è riscontrato almeno un superamento dei limiti di immissione rumorosa, per tipologia di sorgente. Dai dati Ispra relativi alla provincia di Bolzano emerge come, nel 2018, superamenti dei limiti si siano registrati nelle infrastrutture stradali, in attività temporanee (nel 50% delle sorgenti controllate) e in attività di servizio o commerciali (nel 20% delle sorgenti controllate).

Rischio di incidenti rilevanti

L'impiego delle sostanze chimiche nei settori produttivi e il loro utilizzo diffuso nella vita quotidiana hanno largamente contribuito al benessere economico e sociale, tuttavia alcune di queste sostanze possono provocare gravi danni all'ambiente e alla salute umana. Nello specifico, si definisce "stabilimento a rischio di incidente rilevante (RIR)" un impianto che detiene quantitativi significativi di determinate sostanze pericolose. L'uso e/o la detenzione di grandi quantità di esse, che per le loro caratteristiche sono classificate come tossiche e/o infiammabili e/o esplosive e/o comburenti e/o pericolose per l'ambiente, può condurre alla possibile evoluzione non controllata di un incidente, con pericolo grave, immediato o differito, sia per l'uomo (all'interno o all'esterno dello stabilimento), sia per l'ambiente circostante. Pertanto, al fine di ridurre la probabilità di accadimento degli incidenti, i gestori degli stabilimenti RIR devono adempiere a precisi obblighi, come l'adeguamento continuo degli impianti e processi al progresso tecnologico, e la predisposizione di documenti tecnici e informativi specifici.

La valutazione delle attività a rischio di incidente rilevante prende pertanto in considerazione le sostanze pericolose presenti, le misure di sicurezza adottate, gli scenari incidentali ipotizzabili con associate le aree di potenziale danno. Tali informazioni, messe in relazione con le caratteristiche di vulnerabilità del territorio di riferimento, consentono di ottenere una mappatura dei rischi e costituiscono uno strumento di riferimento per la pianificazione del territorio, l'informazione alla popolazione e la gestione delle emergenze.

Con la Direttiva 2012/18/UE del 4 luglio 2012 (recepita con Decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105) il Parlamento europeo e il Consiglio hanno aggiornato la normativa comunitaria in materia di controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose. La nuova Direttiva, definita "Seveso III", adegua la disciplina sugli incidenti rilevanti alle modifiche apportate nella normativa comunitaria dalla nuova classificazione delle sostanze pericolose e delle miscele (regolamento CE 1272/2008/Ce), introduce nuove sostanze pericolose specificate tra cui ammoniaca, solfuro di idrogeno e sodio ipoclorito e inserisce l'obbligo di valutare tra i possibili scenari incidentali anche quelli derivanti da eventi naturali, quali ad esempio terremoti o inondazioni e maggiore informazione alla popolazione. La Direttiva stabilisce, inoltre, un nuovo sistema di regole per le ispezioni agli impianti a rischio di incidente rilevante al fine di verificare l'attuazione dei nuovi standard di sicurezza e di prevenzione degli incidenti, nonché il rispetto della nuova normativa di protezione sanitaria ed ambientale.

Secondo i dati del Ministero dell'Ambiente, nella provincia di Bolzano ad aprile 2020 erano presenti 5 impianti soggetti a notifica:

- Acciaierie Valbruna Spa (lavorazione di metalli ferrosi, fonderie, fusione, ecc.), nel comune di Bolzano;
- Elektrisola Atesina Srl (produzione di filo smaltato), nel comune di Campo Tures;
- Liguigas Spa (stoccaggio di GPL), nel comune di Laives;
- Petrolcapa Srl (stoccaggio di GPL), nel comune di Bolzano;
- Eco Center Spa (impianti chimici), nel comune di Merano.

Il numero degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante nel territorio provinciale è diminuito rispetto al 2004, anno in cui se ne contavano 12, e al 2007, quando il numero era sceso a 6, arrivando a contarne 5 nel 2010. A maggio 2019, inoltre, l'impianto Solland Silicon a Merano è stato chiuso in quanto conteneva grandi quantità di triclorosilano, sostanza altamente tossica.

Sintesi e trend

La stretta correlazione esistente tra lo stato dell'ambiente e la salute umana rende necessaria l'osservazione e il monitoraggio di alcuni fenomeni. Dal punto di vista della salute della popolazione la provincia mostra in generale buoni livelli, sebbene la condizione di pandemia da Covid 19 abbia fatto insorgere significativi profili di rischio, connessi soprattutto alla pressione sul sistema sanitario. Altri due aspetti in tema di salute riguardano, da un lato, le ondate di calore, sempre più frequenti a causa dei cambiamenti climatici, ma che tuttavia non sembrano aver causato rilevanti conseguenze sulla popolazione provinciale nell'ultimo periodo; dall'altro, le concentrazioni polliniche, causa di allergie, che presentano alti livelli sul territorio, soprattutto relativamente ad alcune famiglie botaniche. Un altro ambito di rischio per la salute è rappresentato dai campi elettromagnetici, soprattutto in considerazione della crescente diffusione di nuove tecnologie per la comunicazione, che tuttavia non sembrano aver presentato finora, sul territorio provinciale, criticità in termini di superamenti dei limiti previsti dalla normativa. Fra le problematiche maggiori si identifica, invece, l'inquinamento acustico, causa di notevoli e differenti impatti su persone e ambiente, connesso in particolar modo alle infrastrutture di trasporto (traffico stradale e ferroviario) per i quali sono registrati superamenti dei limiti di legge. Un ultimo aspetto riguarda, infine, le attività a rischio di incidenti rilevanti, presenti e monitorate sul territorio provinciale, ma diminuite rispetto al passato.

Tematica ambientale	Indicatori	DPSIR	Qualità informazione	Trend	Stato
Popolazione e salute	Speranza di vita alla nascita – v.a.	S	***	😊	😊
	Posti letto in degenza ordinaria – v.a.	R	***	😐	😊
Ondate di calore e mortalità	Mortalità giornaliera durante gli episodi di ondata di calore – v.a.	I	***	😐	😊
Pollini	Indice Pollinico Stagionale – v.a.	P - S - I	***	😐	😐
	Indice Pollinico Allergenico – v.a.	P - S - I	***	😐	😐
Campi elettromagnetici	Numero dei superamenti rilevati per gli impianti radiotelevisivi, per le stazioni radio base e per gli elettrodotti – v.a.	S - R	***	😐	😊

Inquinamento acustico	Percentuale delle sorgenti controllate per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti - %	D - S	***	☹️	☹️
Rischio di incidenti rilevanti	Numero di impianti soggetti a notifica – v.a.	P	***	😊	😐

3.7 Energia

I cambiamenti climatici sono un fenomeno di scala globale fortemente correlato all'incremento delle emissioni in atmosfera dei gas a effetto serra (CO₂, CH₄ e N₂O), a loro volta legati ai processi di combustione di combustibili fossili. Nella lotta ai cambiamenti climatici, dunque, assumono un ruolo di primaria importanza le politiche energetiche finalizzate alla riduzione dell'utilizzo di fonti fossili in favore di fonti energetiche rinnovabili, nonché quelle volte a promuovere il risparmio e l'uso razionale ed efficiente dell'energia. Promuovere l'accesso all'energia rinnovabile e ridurre l'utilizzo di combustibili fossili rappresenta, infatti, il settimo tra gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile promossi dalle Nazioni Unite nel contesto dell'Agenda 2030. Il traguardo, in particolare, è quello di garantire l'accesso universale a servizi energetici sostenibili, convenienti, affidabili e moderni.

A livello europeo, la produzione e l'utilizzo energetico sono responsabili di oltre il 75% delle emissioni di gas serra. Gli obiettivi in materia energetica, nel rispetto degli impegni assunti dall'UE nel quadro dell'Accordo di Parigi, sono stati declinati nel Quadro 2030 per il clima e l'energia, adottato dal Consiglio Europeo nell'ottobre 2014, e integrati nel recente Green Deal, il quale prevede una progressiva decarbonizzazione del sistema energetico europeo al fine di raggiungere la neutralità climatica dell'Unione entro il 2050. Il Quadro 2030 per il clima e l'energia, in particolare, comprende i seguenti obiettivi chiave per il periodo 2021-2030, rivisti al rialzo nel 2018:

- Una riduzione almeno del 55% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990);
- Una quota almeno del 32% di energia rinnovabile (FER);
- Un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica;
- Una riforma dell'ETS a partire dal 2021, finalizzata a garantire la stabilità del sistema attraverso la creazione di una riserva di quote.

Ai sensi del Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018, il Quadro 2030 per il clima e l'energia è declinato a livello nazionale nel Piano Nazionale per l'energia e il clima (PNIEC), il quale fissa gli obiettivi e i target nazionali sull'efficienza energetica, le fonti rinnovabili e la riduzione delle emissioni che l'Italia dovrà raggiungere entro il 2030, tra cui:

- Riduzione del 43%, rispetto al 2005, delle emissioni di gas effetto serra dei settori ETS;
- Riduzione del 30%, rispetto al 2005, delle emissioni di gas effetto serra dei settori non ETS;

- Copertura del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili (FER);
- Riduzione dei consumi di energia primaria pari al 43%, di energia finale pari al 39,7%

Per quanto riguarda i target e gli obiettivi provinciali, rimangono valide le quote definite con il Decreto Ministeriale del Ministero dello Sviluppo Economico del 15 marzo 2012, noto come DM "Burden sharing", che fissa gli obiettivi regionali in termini di sviluppo delle rinnovabili e stabilizzazione dei consumi energetici, definendo inoltre le modalità di intervento nei casi di mancato raggiungimento di tali obiettivi. L'obiettivo assegnato alla Provincia Autonoma di Bolzano in termini di incremento della quota complessiva di energia rinnovabile (termica ed elettrica) sul consumo finale lordo è pari al 36,5% per l'anno 2020. Il target, già nel 2018, è stato abbondantemente superato, poiché la quota dei consumi finali lordi coperta da FER ha raggiunto il 63%. In data 20 giugno 2011, la Provincia di Bolzano ha approvato il documento strategico "Energia-Alto Adige -2050", che contiene la visione della politica energetica provinciale fino al 2050 e prevede come obiettivi principali:

- L'ottimizzazione energetica e lo sfruttamento del potenziale di risparmio disponibile, limitando il consumo per abitante (esclusa l'energia grigia²¹) in Alto Adige a meno di 2.500 Watt l'anno entro il 2020 e a meno di 2.200 Watt l'anno entro il 2050;
- La riduzione delle emissioni regionali di CO₂ a meno di 4 tonnellate l'anno pro-capite entro il 2020, e a meno di 1,5 tonnellate l'anno entro il 2050;
- L'abbandono delle fonti energetiche fossili a favore delle fonti energetiche rinnovabili disponibili a livello locale;
- L'aumento della percentuale di fabbisogno energetico coperto da energie rinnovabili fino ad almeno il 75% entro il 2020 e fino a oltre il 90% entro il 2050.
- Il documento specifica quali misure adottare affinché siano raggiunti gli obiettivi prefissati. Il 21 giugno 2011 è stata inoltre approvata la legge provinciale per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico e successivamente sono stati definiti i criteri per la realizzazione di nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica, nonché per il graduale adeguamento di quelli già esistenti.

Stato della componente

La componente energia è di seguito trattata attraverso l'analisi della produzione, del consumo e dell'efficienza energetica della Provincia Autonoma di Bolzano.

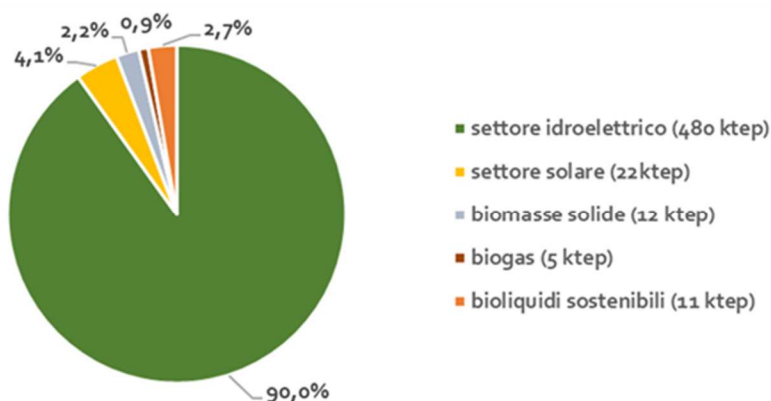
I dati di seguito, relativi al consumo e alla produzione energetica della Provincia Autonoma di Bolzano, sono stati estrapolati dal Rapporto di monitoraggio "Fonti rinnovabili in Italia e nelle regioni" del Gestore Servizi Energetici (GSE) e dalla Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo dell'Istat, e si riferiscono al periodo 2012-2018, con particolare riferimento all'anno 2018.

Produzione e consumo di energia

In linea generale, secondo i dati rilevati, l'Alto Adige produce più energia di quanta ne riesca a consumare, con un ruolo centrale svolto dalle risorse idriche. Per quanto riguarda **l'energia elettrica**, la quantità prodotta di circa 6.119 GWh risulta più di due volte superiore della quantità consumata (3.188 GWh).

Per quanto riguarda la produzione energetica da FER nel settore elettrico, va innanzitutto ricordato che l'Alto Adige è l'unico territorio italiano, insieme alla Valle d'Aosta, in grado di produrre con propri impianti l'energia elettrica necessaria a coprire il suo fabbisogno energetico normale nel corso dell'anno. Per il 2019, la produzione totale si attesta a 6721,8 GWh, generati per oltre il 90% dal settore idroelettrico (6.110,2 GWh), e in parte minore dal settore solare (250,6 GWh), dalle biomasse (360,8 GWh) e infine dall'eolico (0,2 GWh).

Grafico 3.8 - Produzione energetica da FER nel settore elettrico (v.%)



Fonte: Elaborazioni su dati GSE – Fonti rinnovabili in Italia e nelle Regioni

I consumi energetici finali nel settore termico, invece, si attestano a 303 ktep, quota che comprende anche il calore derivato prodotto da FER, pari a 99 ktep.

Per quanto riguarda il **consumo finale lordo di energia** tra il 2012 e il 2018, calcolato come somma dei contributi dei consumi elettrici e non elettrici, la Provincia Autonoma di Bolzano ha registrato una crescita del 3,2%, passando da un consumo energetico pari a 1281 ktep nel 2012 alla quota di 1322 ktep nel 2018. Con particolare riferimento all'anno 2018, il 32% dei consumi sono relativi al settore trasporti (430 ktep), il 21,7% al settore dell'energia elettrica, e la percentuale rimanente all'energia termica. Se inoltre si analizza, per lo stesso periodo 2012-2018, la struttura del consumo finale lordo di energia, emerge chiaramente che la quota di consumi energetici provenienti da fonti rinnovabili (biomasse, idroelettrico e altro) è caratterizzata da un trend crescente, passando, senza considerare il settore dei trasporti, dal 59% nel 2012 al 63,1% nel 2018, con una forte incidenza della percentuale di energia idroelettrica. Tale percentuale supera di gran lunga il target assegnato sia per l'anno di riferimento che per il 2020 dal DM Burden Sharing. Con riferimento particolare all'anno 2018, la quota dei consumi finali lordi da FER è pari 834 ktep, ovvero il 63,1%, dei consumi finali lordi di energia risultano coperti da FER (escluso il settore dei trasporti).

Efficienza energetica

In termini di efficienza energetica, nel periodo compreso tra il 2012 e il 2018 la Provincia di Bolzano ha registrato un trend tendenzialmente positivo. Il consumo di energia elettrica del settore industriale, misurato in Gwh per cento milioni di euro di valore aggiunto dell'industria, si attesta a 20,2 Gwh per l'anno 2018, rispetto a 36,7 Gwh di consumo a livello italiano e 36,4 Gwh di consumo nel nord Italia. Il consumo di

energia elettrica del settore agricolo, sempre per l'anno 2018, è pari ad 11,3 Gwh, rispetto al consumo italiano pari a 20,9 Gwh e a quello del nord Italia pari complessivamente a 25,7 Gwh. Per quanto riguarda, infine, il consumo energetico delle imprese private del settore terziario, esclusa la PA, l'ultimo dato disponibile si riferisce al 2015, quando i consumi erano pari a 11,5 Gwh per cento milioni di euro di valore aggiunto del terziario rispetto ad una media italiana di 10,9 gwh. Il solo consumo energetico della PA per centomila ULA, nel 2015, risulta pari a 4,6 gwh.

Tabella 3.9 - Consumo di energia elettrica settoriale (Gwh)

GWh	Bolzano		Nord	Italia
	2012	2018	2018	2018
Settore industriale	20,9	20,2	36,4	36,7
Settore agricolo	11,4	11,3	25,7	20,9
Settore terziario (esclusa PA)	10,8	11,3 ⁷	11	10,9

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT – Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo

Sintesi e trend

In base all'analisi dei dati è possibile constatare che la Provincia Autonoma di Bolzano produce più energia elettrica di quanta ne consumi. Il consumo di energia elettrica nel 2018 in Alto Adige era di ca. 3.129 GWh, mentre dagli impianti idroelettrici sono stati prodotti oltre 6.026 GWh. Al 2018, oltre il 63% dei consumi energetici risultano coperti da energie rinnovabili, ed è stato pertanto ampiamente superato il target per il 2020 assegnato alla Provincia dal D.L Burden Sharing. In questo contesto, un ruolo fondamentale è svolto dalle risorse idriche, che generano il 90% della produzione totale di energia elettrica. In termini di efficienza energetica, i consumi settoriali di energia elettrica registrano una media più bassa rispetto a quella italiana ed in particolare del Nord. Il settore che consuma di più è quello industriale, seguito da quello agricolo e infine dal terziario.

Tematica ambientale	Indicatori	DPSIR	Qualità informazione	Trend	Stato
Produzione e consumo energetico	Quota di energia da FER su consumo finale lordo di energia- %	R	***	😊	😊

⁷ Dato riferito al 2015.

	Quota di energia elettrica da FER- %	R	***	😊	😊
	Consumo energia da FER escluso il settore trasporti- ktep	D - R	***	😊	😊
	Consumo di energia da FER nel settore termico- ktep	D - R	***	😊	😊
Efficienza energetica	Consumo settoriale - Gwh	D	***	😊	😊

3.8 Rifiuti

In un contesto globale in cui le risorse sono sempre più scarse e il loro utilizzo impatta fortemente sull'ambiente, la politica di gestione dei rifiuti riveste particolare importanza, perché può da un lato contribuire a evitare la produzione di rifiuti e dall'altro concorrere alla creazione di un'economia circolare in cui i rifiuti siano utilizzati come risorse e le risorse disponibili siano sfruttate in modo razionale. L'Agenda ONU 2030 dedica ampio spazio a tali tematiche, contemplando misure mirate sia all'obiettivo 11 ("Creare città sostenibili") sia al 12 ("Utilizzo responsabile delle risorse").

L'attuale politica di gestione dei rifiuti si fonda sui seguenti principi: produrre sempre meno rifiuti, promuovere sempre più la raccolta differenziata e disporre di rifiuti sempre più puliti. La Direttiva quadro sui rifiuti (Direttiva 2008/98/CE), recepita nell'ordinamento nazionale dal D.Lgs. 205/2010, individua espressamente una gerarchia in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti. All'apice della gerarchia si colloca la prevenzione, mirata a ridurre sia la quantità di rifiuti sia gli impatti negativi dei rifiuti stessi prodotti sull'ambiente, insieme al riutilizzo al riciclaggio, mentre solo alla base si colloca lo smaltimento in discarica, inceneritore o altra soluzione.

La normativa di riferimento relativamente alla produzione e alla gestione dei rifiuti è definita nel DLgs 152/06, il quale costituisce il Testo Unico Ambientale: esso demanda alle Regioni e alle Province Autonome le competenze in merito alla gestione dei rifiuti, la cui tracciabilità deve essere garantita dalla loro produzione sino alla loro destinazione finale. Il T.U.A. ha recepito successive modifiche e integrazioni che hanno rafforzato alcuni aspetti in sinergia con l'evoluzione delle disposizioni comunitarie.

In particolare, si segnala l'impatto normativo fornito dall'approccio dell'economia circolare, recentemente fatto proprio dalla normativa europea, e mirato a mantenere il più a lungo possibile il valore di prodotti, materiali e risorse nell'economia, minimizzando al contempo la produzione di rifiuti. A livello europeo gli atti più significativi sono quelli varati nel 2015 dalla Commissione europea con un Piano d'Azione - che comprende azioni, strategie e nuove proposte normative da adottare - e quattro nuove proposte di direttiva (dalla 2018/849 alla 2018/852), il cosiddetto "pacchetto rifiuti", che modificano la disciplina europea in materia di gestione dei rifiuti. Nello specifico, il Pacchetto fissa nuovi ambiziosi obiettivi di preparazione per il riutilizzo e per il riciclaggio dei rifiuti urbani: il recupero del 55% sul totale entro il 2025, del 60% entro il 2030 e del 65% entro il 2035. Altra novità introdotta dalla direttiva 2018/851/UE è l'allegato IV bis che riporta gli esempi di strumenti economici e altre misure per incentivare l'applicazione della gerarchia sui rifiuti. Tra le misure figurano i regimi di responsabilità estesa del produttore (EPR), ossia interventi che gli Stati membri devono adottare per assicurare che ai produttori spetti la responsabilità finanziaria o anche operativa della gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa un rifiuto, incluse le operazioni di raccolta differenziata, di cernita e di trattamento. Un'altra misura prevista è invece relativa ai sottoprodotti e materiali "end of waste" (vale a dire il processo mediante il quale un rifiuto cessa di essere tale, perdendo la relativa qualità, e diviene un prodotto). Il Pacchetto sull'economia circolare è poi intervenuto sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. Sono stati innalzati i precedenti obiettivi di riciclaggio portandoli al 65% entro il 2025 e al 70% entro il 2030. È stato fissato, inoltre, un target ambizioso per il conferimento in discarica che, nel 2035, non potrà superare il 10% del peso dei rifiuti urbani prodotti.

A livello provinciale, il Piano per la Gestione dei Rifiuti 2000 è stato redatto e approvato dalla Giunta Provinciale per la prima volta nel 1993. Nel 1999 e nel 2005 il piano è stato aggiornato relativamente ai rifiuti verdi, urbani, commerciali e ai fanghi di depurazione, mentre nel 2016 è stato attualizzato il piano per la gestione dei rifiuti speciali adeguandolo ai nuovi indirizzi dell'Unione Europea.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti speciali occorre fare riferimento alla Direttiva 1999/31/CE e cioè il d.lgs. 13 gennaio 2003. n. 36 e il Decreto del Ministero dell'Ambiente e del Territorio 13 marzo 2003. Lo sviluppo dei rifiuti speciali in Alto Adige, l'innovazione tecnologica nello smaltimento dei rifiuti e il cambiamento della cornice legislativa hanno reso necessaria la rielaborazione radicale del Piano nella parte attinente alla gestione dei rifiuti speciali, portando alla Deliberazione della Giunta Provinciale del 26 settembre 2017, n. 1028. Con il nuovo Piano (che oltre della produzione e gestione dei rifiuti speciali pericolosi e non, considera anche le macrocategorie dei fanghi di depurazione, dei resti di costruzione e demolizione, dei rifiuti sanitari e dei rifiuti contenenti PCB/PCT) la Provincia ha dato priorità ai seguenti obiettivi:

- Assicurare le massime garanzie di tutela dell'ambiente e della salute umana;
- Massimizzare le attività di riciclo e recupero, favorendo anche il recupero di energia;
- Favorire il trattamento dei rifiuti in provincia e garantire, per quanto possibile, lo smaltimento dei rifiuti speciali in prossimità dei luoghi di produzione;
- Privilegiare soluzioni tecnologiche innovative per la costruzione dei nuovi impianti.

Stato della componente

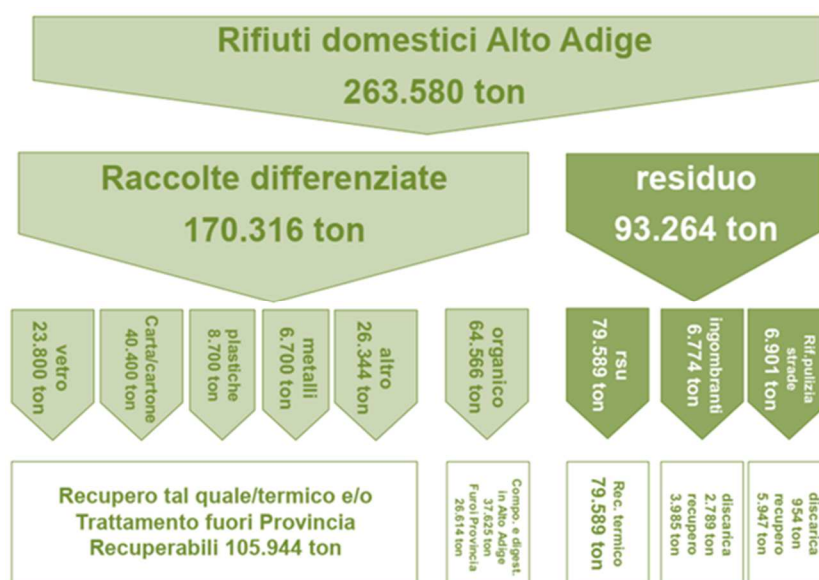
L'analisi della componente prende in esame lo stato attuale e il trend di crescita della produzione di rifiuti urbani e speciali, nonché le modalità gestionali e gli impianti.

Le maggiori fonti informative su base provinciale in materia di rifiuti sono offerte da ASTAT e APPA, e si fa riferimento specifico al recente rapporto APPA "Rifiuti in Alto Adige 2019" per analizzare i dati più aggiornati a disposizione in merito ai rifiuti domestici, mentre relativamente ai rifiuti speciali la fonte di informazione su base provinciale è relativa al Piano di gestione dei rifiuti speciali della Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige varato nel 2018.

Rifiuti domestici

Se si esclude una contrazione nel 2015, la produzione di rifiuti urbani è in crescita costante dal 2011. Nel 2019 la produzione di rifiuti domestici (corrispondente alla somma di rifiuti solidi urbani, rifiuti da pulizia di strade, ingombranti e da raccolta differenziata) si è attestata sulle 263.550 tonnellate, di cui sole 3.743 tonnellate destinate allo smaltimento in discarica e 170.316 tonnellate recuperate tramite raccolta differenziata.

Figura 3.28 – Rifiuti in Alto Adige



Fonte: Analisi rifiuti Alto Adige 2019 - APPA

Il trend storico rappresenta un progressivo aumento del valore assoluto della quota destinata al riciclo, e anche il suo peso relativo rispetto all'ammontare totale dei rifiuti domestici è in un trend di crescita (nonostante qualche oscillazione negli ultimi anni).

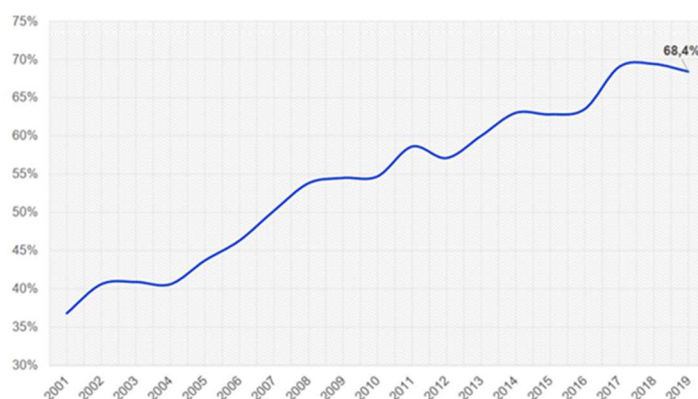
Le modalità di raccolta dei rifiuti urbani e assimilabili si distinguono sostanzialmente per la destinazione. Per quello che riguarda i rifiuti avviati al recupero, si può distinguere inoltre tra frazioni secche e frazione organica. Per le prime, nella provincia autonoma la raccolta avviene con sistemi misti di consegna ai centri di riciclaggio e di raccolta su superficie pubblica tramite campane. Per alcune utenze dedicate, previa convenzione, è prevista la raccolta su superficie privata da parte del servizio pubblico. Per la frazione organica prevale nei comuni (salvo rare eccezioni) la raccolta domiciliare che varia da una cadenza settimanale a bisettimanale.

Specifici obiettivi per la raccolta differenziata (per cui è previsto un apposito SDG) sono fissati dall'articolo 205, comma 1 del D.Lgs. 152/2006 e dalla Legge 27 dicembre 2006, n. 296:

- almeno il 35% entro il 31 dicembre 2006;
- almeno il 40% entro il 31 dicembre 2007;
- almeno il 45% entro il 31 dicembre 2008;
- almeno il 50% entro il 31 dicembre 2009;
- almeno il 60% entro il 31 dicembre 2011;
- almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012.

Dopo aver ottemperato a un importante adeguamento del sistema di raccolta, è possibile affermare che oggi la Provincia di Bolzano ha stabilmente raggiunto e superato tali obiettivi, con una raccolta differenziata attestatasi al 70% circa del totale. Nello specifico, nel 2019 il livello raggiunto è stato del 68,4%, sopra la media 2018 delle regioni settentrionali posizionate al 67,7%, e ben al di sopra della media nazionale, che nel 2018 è stata pari al 58,1% della produzione (con una crescita di 2,6 punti rispetto al 2017, ma che nonostante l'incremento non porta ancora al conseguimento dell'obiettivo del 65% fissato dalla normativa per il 2012).

Figura 3.29 – Raccolta differenziata (v. %)



Fonte: Analisi rifiuti Alto Adige 2019 - APPA

Per quanto riguarda il conferimento in discarica, la Direttiva 1999/31/CE stabilisce, per ciascuno Stato membro, che a partire dalla data di entrata in vigore della stessa:

- entro cinque anni i rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica devono essere ridotti al 75% del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995;
- entro otto anni devono essere ridotti al 50%;
- ed entro quindici anni devono essere ridotti al 35%.

Tale Direttiva è stata recepita, nell'ordinamento nazionale, con il D.Lgs. 36/03 che stabilisce i requisiti operativi e tecnici per gli impianti di discarica definendo le procedure, i criteri costruttivi e le modalità di gestione di tali impianti al fine di ridurre l'impatto sull'ambiente dei luoghi di raccolta dei rifiuti. Ai sensi del citato decreto le regioni e gli enti locali, a integrazione del Piano di gestione dei rifiuti, hanno elaborato un

programma per la riduzione della frazione biodegradabile da collocare in discarica, allo scopo di raggiungere gli obiettivi fissati di smaltimento dei rifiuti biodegradabili, per il breve termine (173 kg/anno per abitante entro il 2008), medio termine (115 kg/ anno per abitante entro il 2011) e lungo termine (81 kg/anno per abitante entro il 2018). La Direttiva 850/2018 prevede, invece, la riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani fissando al 2035 l'obiettivo di tale riduzione al 10% del totale dei rifiuti urbani prodotti.

Nella Provincia Autonoma di Bolzano lo smaltimento dei rifiuti domestici in discarica è drasticamente diminuito nell'arco degli ultimi decenni, con un calo costante, così come su scala nazionale dal 2000 al 2018 i rifiuti urbani smaltiti in discarica diminuiscono del 70,4% (dati ISPRA) delineando un trend positivo. Il valore si è stabilizzato in termini assoluti negli ultimi anni (3.373 tonnellate nel 2018), sebbene la crescita del volume totale dei rifiuti domestici abbia comportato la discesa continua del valore percentuale della quota smaltita in discarica, passando dal 2,2% del 2015 al 1,3% del 2018 (dati ISPRA).

È da rilevare, infine, il ruolo ricoperto dal termovalorizzatore di Bolzano, messo in funzione nel luglio del 2013, nel quale confluisce una porzione sempre maggiore dei residui solidi urbani e assimilabili. Negli ultimi tre anni la quantità di rifiuti non recuperabili gestita nel termovalorizzatore è stata prossima alla capacità massima di 130.000 t/anno: va considerato, in tal senso, che nell'impianto sono trattati anche i rifiuti della Provincia Autonoma di Trento, grazie all' "Accordo di Programma per un utilizzo sostenibile dell'impianto di termovalorizzazione di Bolzano e del biodigestore di Cadino" stipulato fra le due Province autonome.

Figura 3.30 – Rifiuti destinati alla discarica e all'inceneritore (v.a.)



Fonte: Analisi rifiuti Alto Adige 2019 - APPA

Altra tematica rilevante può individuarsi nel significativo impatto del turismo sull'ambiente (contemplato negli SDG) dato dall'incremento della produzione dei rifiuti. Nel rapporto ASTAT – INFO del giugno 2017 sono riportati alcuni dati relativi all'emergere di tale fenomeno sul territorio provinciale relativamente al 2015. Tali dati sono ottenuti calcolando la differenza tra la produzione di rifiuti urbani per abitante

equivalente (popolazione ottenuta aggiungendo alla popolazione residente le presenze turistiche registrate nell'anno e ripartite sui 365 giorni) e la produzione di rifiuti urbani per abitante residente. Questo indicatore rileva il contributo del settore turistico alla produzione di rifiuti urbani, evidenziando quanto i rifiuti prodotti pro capite risentano del movimento turistico. Esso fornisce, tuttavia, una misura parziale in quanto non sono considerate dalla statistica ufficiale le presenze giornaliere senza pernottamento, cioè i cosiddetti escursionisti, o quelle in seconde case. Allo stesso modo sarebbe da considerare anche il contributo che le attività economiche-commerciali dei servizi collegati al turismo forniscono alla produzione di rifiuti assimilati, fenomeno non totalmente compreso nella produzione di rifiuti urbani.

Nel complesso, dal 2011 al 2015 la differenza tra la produzione di rifiuti urbani per abitante equivalente e la produzione di rifiuti urbani per abitante residente è diminuita, passando dai 68,1 kg del 2011 ai 62,0 kg del 2015.

Lo stesso trend decrescente lo osserviamo nei singoli comuni, anche se con qualche differenza temporale. È da notare che nei comuni più numerosi come Bolzano o in quelli poco turistici come Bronzolo, Lauregno e Proves, la differenza tra la produzione di rifiuti urbani per abitante equivalente e la produzione di rifiuti urbani per abitante residente è minima, mentre essa è significativa nei comuni ad alta vocazione turistica: nel 2015 questa differenza era di 1.010,8 kg a Corvara, di 615,3 kg a Selva, di 420,9 kg a Sesto, di 361,2 kg ad Avelengo, di 349,5 kg a Badia, di 339,2 kg a Tirolo, di 334,8 kg a Scenna e di 295,2 kg a Santa Cristina. Tali valori risultano piuttosto alti se rapportati alla media nazionale: per dare un valore di riferimento, sempre nel 2015 il dato medio italiano era pari a 9,14 kg/ab. equivalenti, leggermente in aumento rispetto agli anni precedenti, mentre il dato generale della regione Trentino – Alto Adige si attestava fra i valori più alti rispetto alle altre regioni italiane, con 48,58 kg/ab. equivalenti, seppure lungo un trend decennale di flessione costante.

Tabella 3.10 – Incidenza del turismo sulla produzione di rifiuti (v.a.)

Rifiuti in kg per abitante equivalente						Differenza in kg					
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015
409,4	435,9	411,6	406,2	412,2	399,3	63,4	68,1	65,2	63,0	62,1	62,0

Fonte: ASTAT – INFO 2017

Rifiuti speciali

Come riportato in precedenza, nel 2017 è stato redatto il definitivo Piano di gestione dei rifiuti speciali della Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige tramite Deliberazione della Giunta Provinciale del 26 settembre 2017, n. 1028. Il Piano prevede un sistema di gestione dei rifiuti speciali comprendente impianti di stoccaggio allo scopo di organizzare i rifiuti prodotti dalle piccole e medie imprese in partite omogenee, per inviarli successivamente agli impianti di recupero o smaltimento più opportuni.

Come stabilito nella normativa provinciale, le discariche devono essere considerate come fase estremamente finale nel processo di trattamento di riduzione della pericolosità dei rifiuti, in modo tale da consentire una miglior gestione delle discariche stesse e ridurre l'impatto ambientale. Conformemente a quanto previsto dalla Direttiva 1999/31/CE e dall'art. 7, comma 1, del d.lgs. n. 36/2003 di recepimento, i rifiuti possono essere collocati in discarica solo dopo trattamento, ad eccezione dei rifiuti il cui trattamento non

contribuisce alla riduzione della quantità dei rifiuti, dei rischi per la salute umana e per l'ambiente, e non risulta indispensabile ai fini del rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente.

I dati estrapolati dalla banca dati MUD (Modello Unico di Dichiarazione) hanno consentito di definire la quantità totale di rifiuti speciali (definiti attraverso il Catalogo Europeo dei Rifiuti CER, attuato secondo la direttiva 75/442/CEE e previsti tra gli indicatori SDG) prodotti in Alto Adige per il 2015, pari a 1.525.044 t tonnellate, suddivisi in:

- 1.488.693 t tonnellate di Rifiuti Non Pericolosi;
- 36.351 t tonnellate di Rifiuti Pericolosi.

Come emerge dalla figura 3.31, le maggiori quantità di rifiuti speciali pericolosi provengono dagli oli esauriti e dai residui di combustibili liquidi, dalle operazioni di costruzione e demolizione e dagli impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque reflue.

Figura 3.31 – Quantità di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi prodotti

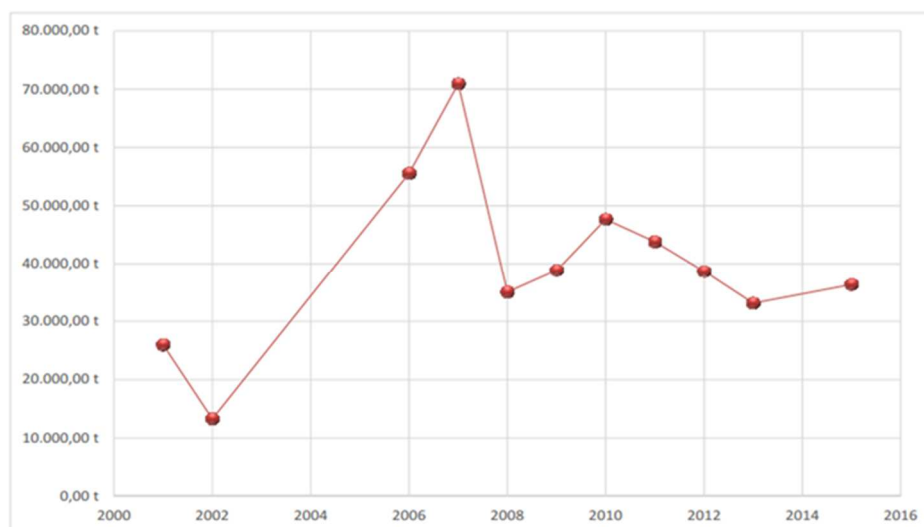
Class e	DENOMINAZIONE DELLA MACRO-CATEGORIE. Settori di origine dei rifiuti	QTA TOTALE(t)	PERICOLOSI (t)	NON PERICOLOSI (t)
01	Prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali.	62.193,12 t	0,00 t	62.193,12 t
02	Agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, alimenti.	55.068,18 t	9,81 t	55.058,37 t
03	Lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone.	751,43 t	282,96 t	468,47 t
04	Lavorazione di pelli e pellicce e dell'industria tessile.	11,62 t	0,00 t	11,62 t
05	Raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone.	32,58 t	32,58 t	0,00 t
06	Processi chimici inorganici.	2.290,49 t	601,64 t	1.688,84 t
07	Processi chimici organici.	206,08 t	106,71 t	99,37 t
08	Uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa.	2.277,82 t	654,30 t	1.623,53 t
09	Rifiuti dell'industria fotografica.	107,29 t	79,53 t	27,76 t
10	Rifiuti provenienti da processi termici.	46.429,98 t	1.952,93 t	44.477,05 t
11	Trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa.	539,49 t	433,53 t	105,96 t
12	Lavorazione e trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica.	21.160,58 t	1.140,48 t	20.020,09 t
13	Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili, 05 e 12).	9.586,73 t	9.586,73 t	0,00 t
14	Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne le voci 07 e 08).	111,56 t	111,56 t	0,00 t
15	Imballaggi, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti).	25.896,42 t	1.029,29 t	24.867,13 t
16	Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco.	23.448,63 t	8.137,46 t	15.311,18 t
17	Operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati).	935.175,99 t	6.292,87 t	928.883,12 t
18	Settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate	2.747,12 t	2.687,88 t	59,24 t
19	Impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito	337.008,43 t	3.210,67 t	333.797,76 t
	TOTALE	1.525.044 t	36.351 t	1.488.693 t

Fonte: Piano di gestione dei rifiuti speciali 2017 - Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige

La figura 3.32 mostra come la produzione di rifiuti pericolosi sia aumentata notevolmente negli anni 2006 e 2007. L'aumento è causato prevalentemente dalla produzione di "terre e rocce da scavo contenenti sostanze pericolose" che, nel 2006 e 2007, occupavano più della metà della quantità totale di rifiuti speciali prodotti

nel territorio altoatesino. Tali dati sono collegati in gran parte alle opere di bonifica di terreni e zone inquinate, le quali cominciarono a diffondersi all'interno della Provincia di Bolzano in conseguenza all'entrata in vigore del D.lgs. 152/2006, nonché della Deliberazione n. 1072 della Giunta Provinciale recante "Disposizioni relative a bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati", relativa appunto all'anno 2005. Dall'anno 2008 in poi, la quantità di rifiuti pericolosi prodotti subisce una diminuzione; negli anni a seguire l'andamento di produzione è oscillata in un intervallo tra circa 35.000 t/a e 47.000 t/a.

Figura 3.32 – Produzione di rifiuti pericolosi in provincia di Bolzano – 2000-2015



Fonte: Piano di gestione dei rifiuti speciali 2017 - Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige

La gestione e le varie metodologie di trattamento dei rifiuti comprendono generalmente due tipologie di operazioni previste dalla normativa italiana (misurate dagli SDG): il recupero e lo smaltimento. Grazie ad indagini statistiche svolte sull'anno 2014 dalla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Bolzano, le quantità totali di rifiuti avviati a recupero sono risultate pari a 12.720 tonnellate, mentre 9.086 tonnellate sono state destinate allo smaltimento.

Sintesi e trend

Alla luce dei dati osservati, relativamente ai rifiuti domestici è possibile esprimere un giudizio positivo sul quadro emerso. Tutti gli obiettivi stabiliti dalla normativa per il momento risultano pienamente soddisfatti, in particolare l'aumento delle percentuali di raccolta differenziata e l'abbattimento del ricorso alla discarica. Un quadro maggiormente critico risulta, invece, relativamente all'incidenza del turismo sulla produzione dei rifiuti domestici. Relativamente ai rifiuti speciali, dall'analisi dei dati si rileva che in Provincia di Bolzano la quantità di rifiuti pericolosi prodotti è tale da non far emergere criticità.

Tematica ambientale	Indicatori	DPSIR ⁸	Qualità informazione	Trend	Stato
Rifiuti domestici	Raccolta differenziata dei rifiuti urbani - %	R	***	😊	😊
	Conferimento dei rifiuti urbani in discarica - %	P - R	***	😊	😊
	Incidenza del turismo sui rifiuti - v.a.	P	**	😐	😞
Rifiuti speciali	Produzione di rifiuti speciali pericolosi - v.a.	P	**	😐	😊
	Rifiuti speciali pericolosi avviati alle operazioni di recupero - v.a.	R	**	😐	😊
	Rifiuti pericolosi avviati a operazioni di smaltimento - v.a.	R	**	😐	😊

3.9 Mobilità

Il Green Deal europeo identifica fra le maggiori priorità l'accelerazione della transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente, partendo dalla considerazione che i trasporti sono responsabili di un quarto delle emissioni di gas a effetto serra dell'Unione Europea e che il loro impatto è in continua crescita. Per conseguire la neutralità climatica sarà, infatti, necessario ridurre le emissioni prodotte dai trasporti del 90 % entro il 2050 e occorrerà il contributo di tutte le modalità di trasporto. Nell'ambito del Green Deal europeo, la Commissione ha annunciato una strategia specifica per una mobilità intelligente e sostenibile, che sarà adottata nel 2020 e andrà a operare sulla problematica senza trascurare nessuna fonte di emissione. Fra le azioni previste, una delle principali sarà relativa al trasferimento di una parte sostanziale del 75% dei trasporti interni di merci che oggi avviene su strada alle ferrovie e alle vie navigabili interne: è a partire da tale considerazione che la Commissione ha proposto di designare il 2021 quale Anno europeo delle ferrovie per sostenere la realizzazione degli obiettivi del Green Deal europeo nel settore dei trasporti. Al contempo, la mobilità rappresenta altresì un elemento cruciale nell'ambito dell'obiettivo 11 dei Sustainable Development Goals, relativo allo sviluppo di città e comunità sostenibili.

⁸ Metodologia di rappresentazione delle componenti ambientali: Determinanti, Pressioni, Stati, Impatti, Risposte.

Dal punto di vista provinciale, con la delibera n. 20 del 9 gennaio 2018 la giunta ha approvato il Piano Provinciale della Mobilità che configura il sistema della pianificazione e programmazione integrata delle reti infrastrutturali e dei servizi di trasporto di persone e definisce i bacini e il fabbisogno finanziario in coerenza con le strategie socio-economiche e di sostenibilità ambientale. Il PPM prevede, in linea con quanto previsto dalla legge provinciale n. 15 del 2015, gli obiettivi strategici e i criteri di qualità dei servizi nel campo di mobilità e trasporto pubblico individuando, in particolare, le strategie per la riduzione del traffico privato, per l'ottimizzazione della sostenibilità della mobilità e per l'integrazione modale delle varie modalità di trasporto. Il piano provinciale della mobilità rappresenta lo strumento di pianificazione di base per lo sviluppo dell'intero trasporto pubblico dell'Alto Adige fino all'anno 2027, a seguito del quale verrà adeguato a eventuali nuove esigenze.

Stato della componente

La viabilità e la mobilità sono settori di forte impatto sociale ed ambientale nonché economico in quanto le misure da attuare per migliorare la situazione comportano un ingente dispendio di risorse economiche. Nei paragrafi seguenti si prenderanno in considerazione gli aspetti relativi alla viabilità, al trasporto pubblico locale, al trasporto aereo e alla mobilità ciclabile. I dati si riferiscono all'Annuario dell'ASTAT 2018 (capitolo Trasporti e comunicazioni), alle banche dati Istat, al sito web della Provincia e al report Istat "Spostamenti quotidiani e nuove forme di mobilità".

Traffico veicolare

Il territorio della Provincia Autonoma di Bolzano dispone di una rete stradale di 5.092 km, pari a 688,1 km per 1.000 km² di territorio. Più della metà della rete è costituita da strade comunali (2.238 km, oltre a 528 km di strade comunali in manutenzione della Provincia), mentre 1.302 km sono di strade provinciali. Le strade statali percorrono 830 km, di cui 26 km afferiscono alla MEBO (Merano – Bolzano), mentre le autostrade coprono una rete di 136 km. Inoltre, il servizio forestale aggiorna e gestisce attualmente ca. 13.750 km di strade (strade forestali e poderali). La rete ferroviaria si estende, invece, per 291 km. I veicoli (auto, moto e ciclomotori) iscritti al Pubblico Registro Automobilistico nel 2019 erano, infine, complessivamente 631.176.

Figura 3.33 – Rete ferroviaria e stradale – 2019

	Kilometer Chilometri	% Verteilung Composizione %	km je 1.000 km² Fläche (a) km per 1.000 km² di territorio (a)	
Eisenbahnlinien	290		39,2	Rete ferroviaria
Autobahnen	136	2,7	18,4	Autostrade
Staatsstraßen	807	15,9	109,0	Strade statali
- davon MeBo	28	0,6	3,6	- di cui MeBo
Landesstraßen	1.304	25,7	176,2	Strade provinciali
Gemeindestraßen mit Wartung durch das Land	509	10,0	68,8	Strade comunali in manutenzione della Provincia
Gemeindestraßen	2.320	45,7	313,5	Strade comunali
Straßennetz	5.076	100,0	685,9	Rete stradale
Güterwege für Lkw	3.611		487,9	Strade poderali per autocarri
Forst-/Almwege für Lkw	5.586		754,8	Strade forestali/alpestri per autocarri
Güterwege für Traktoren	294		39,7	Strade poderali per trattori
Forst-/Almwege für Traktoren	5.989		809,3	Strade forestali/alpestri per trattori

(a) Bezogen auf die Gesamtfläche Südtirols, nämlich 7.400,43 km²
Con riferimento alla superficie territoriale della provincia di Bolzano, 7.400,43 km²

Fonte: Annuario statistico 2020 - ASTAT

Dal punto di vista del traffico veicolare, nel 2018 la postazione di Frangarto (della tratta MEBO) ha registrato il traffico giornaliero medio (TGM) più intenso del territorio dell'Alto Adige, con 40.486 veicoli. Seguivano la postazione di Sinigo (30.677), Vilpiano (30.197), Frangarto (della tratta Maso Pil, 25.207) e Pineta di Laives dove si registrava nel 2018 un traffico medio giornaliero di 22.134 veicoli. La gran parte del traffico si riferisce a traffico leggero (motocicli, autovetture, piccoli furgoni, ecc.), mentre una quota minore è relativa al traffico pesante: nello specifico, emerge come la quota maggiore di traffico pesante sia stata registrata nella tratta MEBO, presso le stazioni di S. Lorenzo, Pineta di Laives e Vandoies.

Per quanto riguarda il traffico giornaliero medio autostradale – riferito in particolare all'autostrada del Brennero - i valori più alti nel 2019 sono stati registrati nelle tratte di S. Michele (TN) – Egna/Ora, con 45.639 veicoli, ed Egna/Ora - Bolzano Sud, con 44.351 veicoli, in entrambi i casi in aumento rispetto alle annualità precedenti. Nelle stesse tratte si è registrato il maggiore traffico giornaliero medio di veicoli pesanti: 12.980 veicoli pesanti medi presso S. Michele (TN) – Egna/Ora e 12.874 presso Bolzano Sud (Egna/Ora), con punte superiori a 14.000 veicoli medi giornalieri nel periodo estivo. Ampia differenza stagionale si registra anche per quanto riguarda il traffico leggero, con circa 13.000 veicoli in più nel periodo estivo rispetto a quello invernale nelle tratte a maggior traffico veicolare, principalmente in ragione dei flussi turistici.

Figura 3.34 – Traffico giornaliero medio (TGM) nelle venti postazioni con la maggior densità di traffico – 2018



Fonte: Annuario statistico 2020 - ASTAT

Un ulteriore elemento di valutazione riguarda la sicurezza stradale e, nello specifico, gli incidenti stradali registrati. Come riportato nella figura 3.35, il numero di incidenti è stato nel 2019 pari a 1.694, in misura inferiore rispetto all'anno precedente, di cui la maggior parte relativo a incidenti fra due o più veicoli (1.186). Dai dati relativi al periodo 2015-2019 emerge tuttavia una dinamica oscillatoria che non fa rilevare trend particolarmente positivi lungo il periodo.

Figura 3.35 – Incidenti stradali per tipo di incidenti - 2015-2019

ART DES UNFALLS	2015	2016	2017	2018	2019 (a)	TIPO DI INCIDENTE
Zwischen 2 oder mehr Fahrzeugen	1.086	1.195	1.098	1.176	1.186	Tra 2 o più veicoli
Zwischen Fahrzeugen und Fußgängern	223	213	234	197	196	Tra veicoli e pedoni
Einzelne Fahrzeuge	335	336	323	333	312	Singoli veicoli
Insgesamt	1.644	1.744	1.655	1.706	1.694	Totale

Fonte: Annuario statistico 2020 - ASTAT

Fra le iniziative provinciali relative alla viabilità si segnala il progetto BrennerLEC che si pone l'obiettivo di creare un "corridoio a emissioni ridotte" (LEC – Lower Emissions Corridor) lungo l'asse autostradale del Brennero al fine di ottenere benefici ambientali in termini di tutela dell'aria e protezione del clima, nonché una riduzione dell'inquinamento acustico. Il progetto è stato avviato a settembre 2016 e da aprile 2017 ha previsto l'inizio dei test di riduzione dinamica del limite di velocità. Dall'analisi degli effetti nel tratto autostradale di Egna - San Michele è emerso l'impatto positivo della riduzione della velocità per ragioni

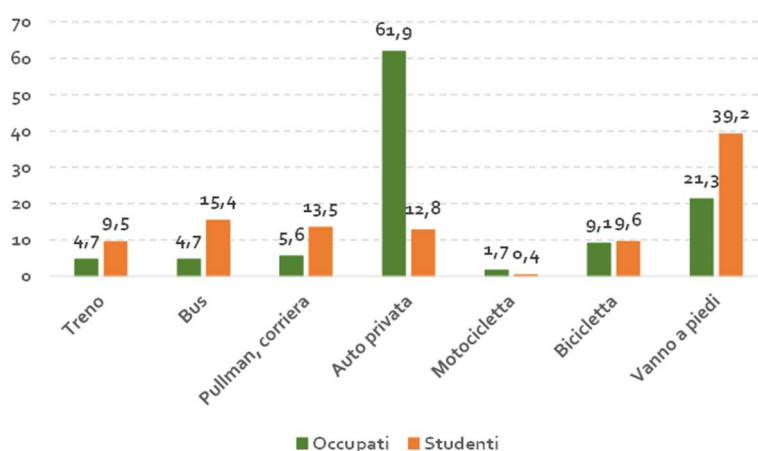
ambientali. Inoltre, in linea con gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni dovute al trasferimento di una quota considerevole di merci e passeggeri dalla modalità stradale a quella ferroviaria, si rileva che è in stato di realizzazione la Galleria di Base del Brennero (BBT), che con i suoi 64 km di estensione rappresenterà una delle gallerie più lunghe al mondo. Il progetto è transfrontaliero e coinvolge direttamente Italia, Austria e Germania nella costruzione del più importante asse di attraversamento Nord-Sud della rete di trasporto e di comunicazione europea. La Nuova Ferrovia del Brennero fa parte di un progetto europeo molto ambizioso: il corridoio TEN 5 SCAN-MED (Scandinavia – Mare Mediterraneo), il quale raccorda Helsinki a nord con la Valletta a Sud.

Trasporto pubblico locale

Nel complesso, la Provincia Autonoma di Bolzano mostra un'alta incidenza di persone che si spostano quotidianamente per raggiungere il luogo di studio o di lavoro (61,3% della popolazione nel 2017), di cui il 56,2% si muove nel proprio Comune mentre il 43,6% raggiunge altre località. Dai dati Istat del 2019 relativi agli spostamenti abituali emerge come sia per gli studenti sia per gli occupati la quota di persone che si spostano a piedi sia la più alta rispetto alle altre regioni (39,2 studenti su 100 e 21,3 occupati su 100 con le stesse caratteristiche). Questo emerge anche dal grafico seguente che mostra come gli studenti si spostino per lo più a piedi, mentre gli occupati si muovano in gran parte con auto privata (61,9 persone su 100) o a piedi. Come sarà illustrato più approfonditamente in seguito, una buona percentuale di persone utilizza, inoltre, la bicicletta per gli spostamenti abituali.

Nel merito del trasporto pubblico, emerge come questo sia utilizzato in misura maggiore dagli studenti: complessivamente, 38,9 studenti su 100 utilizzano un mezzo di trasporto pubblico, per lo più bus (15,4) e pullman o corriere (13,5), mentre 9,5 utilizzano il treno. Gli occupati sembrano utilizzare, invece, in maniera inferiore il trasporto pubblico, come attestato anche dalle percentuali di utilizzo dell'auto privata e dalle percentuali relative al pendolarismo fra Comuni diversi. In generale, 15 occupati su 100 utilizzano il TPL, di cui 5,6 usufruiscono di pullman e corriere e i restanti 9,4 si dividono equamente fra treno o bus.

**Grafico 3.9 – Occupati e studenti che si spostano per motivi di lavoro e di studio
(per 100 persone con le stesse caratteristiche) – 2017**

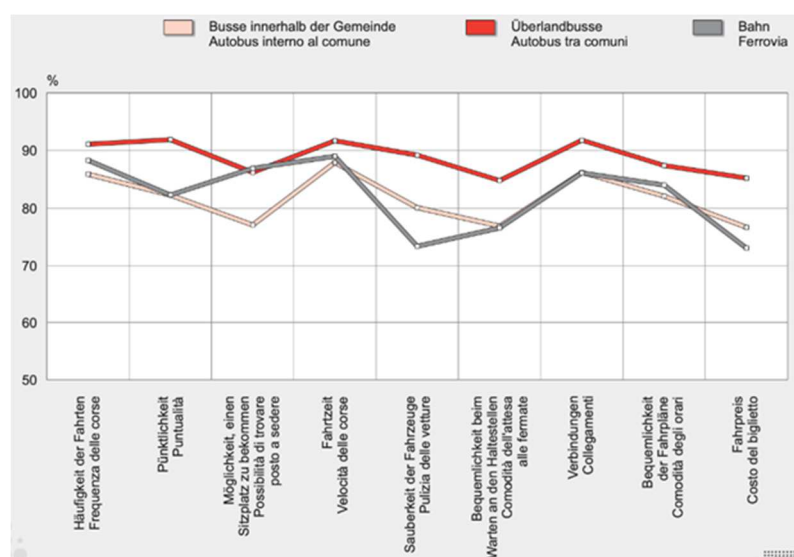


Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT

Dati rilevanti emergono poi dalle statistiche relative alle difficoltà di collegamento e al gradimento espresso dall'utenza. Nello specifico, osservando l'indicatore relativo alle *famiglie che dichiarano difficoltà di collegamento con mezzi pubblici nella zona in cui risiedono* (indicatore SDG) si rileva come solo 13,3 famiglie su 100 abbiano riportato la presenza di difficoltà, un valore molto inferiore rispetto alla media nazionale (33,5) e delle regioni del nord Italia (29,2), fattore che suggerisce una buona offerta e capillarità del TPL sul territorio provinciale.

Altre informazioni rilevanti provengono poi dalle indagini contenute nell'annuario ASTAT 2020, dalle quali si rileva una sostanziale soddisfazione dell'utenza riguardo ai mezzi pubblici di trasporto. Dalla figura 3.36 emerge come il livello di soddisfazione sia complessivamente elevato, soprattutto per quanto riguarda il servizio di autobus: per questi ultimi alcune criticità riguardano la possibilità di trovare posto a sedere, la comodità dell'attesa alle fermate e il costo del biglietto, soprattutto per gli autobus interni al Comune. Per quanto riguarda i treni le problematiche maggiori sembrano, invece, riguardare la pulizia delle vetture, la comodità delle fermate e il costo del biglietto.

Figura 3.36 – Soddisfazione dei viaggiatori riguardo ai mezzi pubblici di trasporto – 2019



Fonte: Annuario statistico 2020 - ASTAT

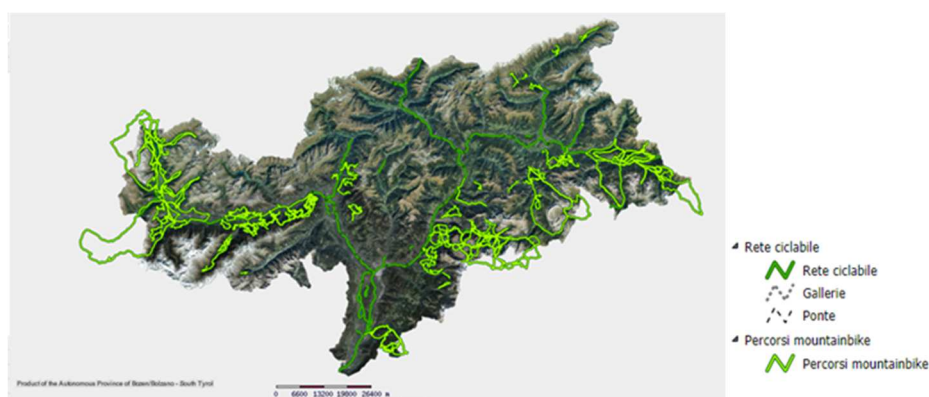
Mobilità ciclistica

La Provincia Autonoma di Bolzano rappresenta un territorio all'avanguardia nella mobilità sostenibile e, in particolare, nell'utilizzo della bicicletta quale strumento di riduzione dell'uso dei veicoli con motore a combustione privati, soprattutto nelle aree urbane.

Come si rileva dalla figura 3.37, ricavata dal sistema Geobrowser della Provincia, l'Alto Adige è attraversato complessivamente da una fitta rete di percorsi ciclabili, che collegano le località e le vallate principali. Sul territorio provinciale sono presenti, complessivamente, circa 52 itinerari cicloturistici, che spesso seguono

strade laterali o secondarie. Attualmente la bicicletta viene utilizzata dagli altoatesini per l'11% dei loro spostamenti quotidiani. L'obiettivo, declinato nel "Piano della mobilità ciclabile" del Dipartimento mobilità e dalla società della Provincia STA - Strutture Trasporto Alto Adige Spa, è quello di raddoppiare questa percentuale entro il 2030, trasformando l'Alto Adige in una provincia modello per quanto riguarda la mobilità ciclistica. In totale sono circa 500 i chilometri di piste ciclabili altoatesine che permettono di effettuare dei veri e propri tour ciclistici all'insegna della varietà paesaggistica – ai piedi di imponenti catene montuose, attraverso vigneti assolati o lungo il corso dei fiumi.

Figura 3.37 – Rete ciclabile e percorsi in mountain bike

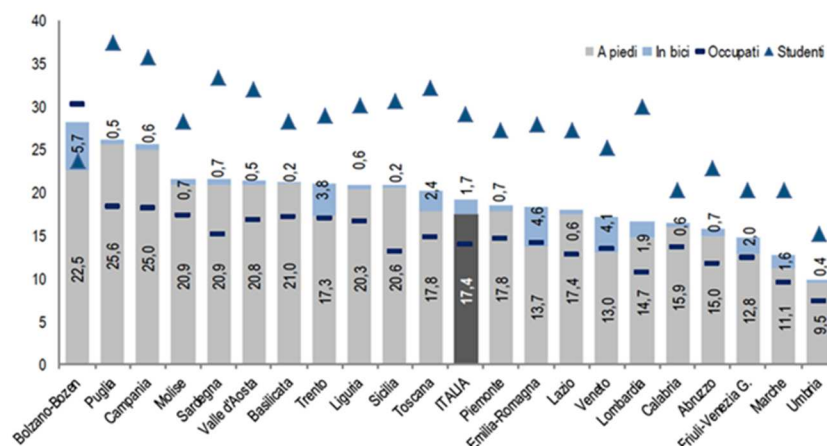


Fonte: Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano

Rispetto alle linee guida fissate dal Piano della Mobilità Ciclabile del 2002, sono state introdotte, nella città di Bolzano, misure per rendere la città permeabile alla bicicletta, per migliorare i posteggi bici e per potenziare i servizi di noleggio. È stata inoltre ampliata la rete ciclabile cittadina, costituita ad oggi da otto assi portanti. Nello specifico, le tavole dati "Ambiente Urbano" dell'Istat mostrano che, nel 2018, la rete di piste ciclabili nel comune di Bolzano era composta da 53,5km di piste/percorsi, con una media annua di spostamenti in bicicletta pari al 29%. Relativamente alla densità, calcolata in km per 100 kmq di superficie territoriale, questa si attesta nello stesso anno a 102,3.

Come mostrato dalla figura 3.38, la Provincia Autonoma di Bolzano è risultata, nel 2017, il territorio più virtuoso nella graduatoria per le scelte di mobilità sostenibile. Nel 2017, infatti, ha registrato la quota più alta di persone che si muovono in bici (5,7%) o a piedi (22,5%). Si nota, in particolare, come si registri la più alta percentuale di occupati che utilizzano forme di mobilità sostenibile rispetto agli altri territori.

Figura 3.38 – Graduatoria delle regioni per scelte di mobilità attiva e motivo di spostamento – 2017

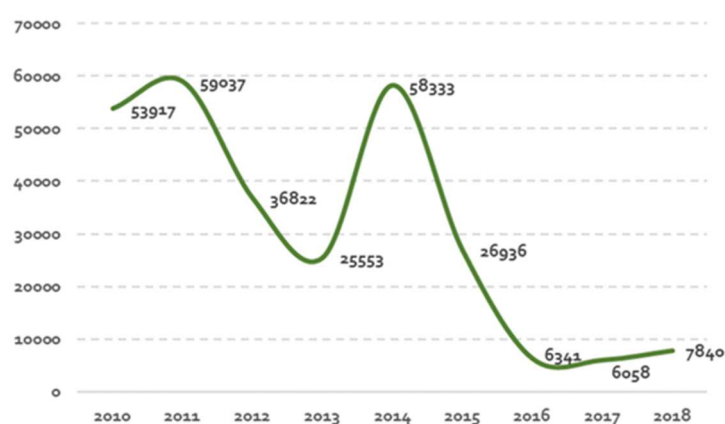


Fonte: Report "Spostamenti quotidiani e nuove forme di mobilità", Istat, 2017.

Trasporto aereo

Il traffico aereo presso l'aeroporto di Bolzano ha subito delle variazioni sostanziali negli ultimi anni. I voli di linea, infatti, sono stati ripresi in data 17 giugno 2021 dopo 6 anni di pausa, durante i quali la provincia risultava comunque collegata tramite altri aeroporti italiani (Verona, Venezia, ma anche Treviso, Bergamo e Milano) ed esteri (Innsbruck e Monaco). Come emerge dal grafico che segue, l'aeroporto di Bolzano ha presentato un andamento altalenante dal 2010 al 2015 (grafico 3.10), con picchi di 59 mila passeggeri trasportati nel 2011 e di 58 mila passeggeri nel 2014. In seguito alla sospensione dei voli di linea nel 2015 il numero di passeggeri si è ridotto a circa 6.000 nel 2017 e 7.800 nel 2018. A riguardo si riporta che il 12 giugno 2016 si è tenuto nella PAB un referendum consultivo in merito al finanziamento pubblico dell'aeroporto: il 70,6% dei 191.376 votanti si è dichiarato contrario all'impiego di risorse pubbliche nella società di gestione aeroportuale, comportando la cessazione del finanziamento pubblico nel settembre 2019.

Grafico 3.10 – Passeggeri trasportati nell'aeroporto di Bolzano (v.a.)



Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT

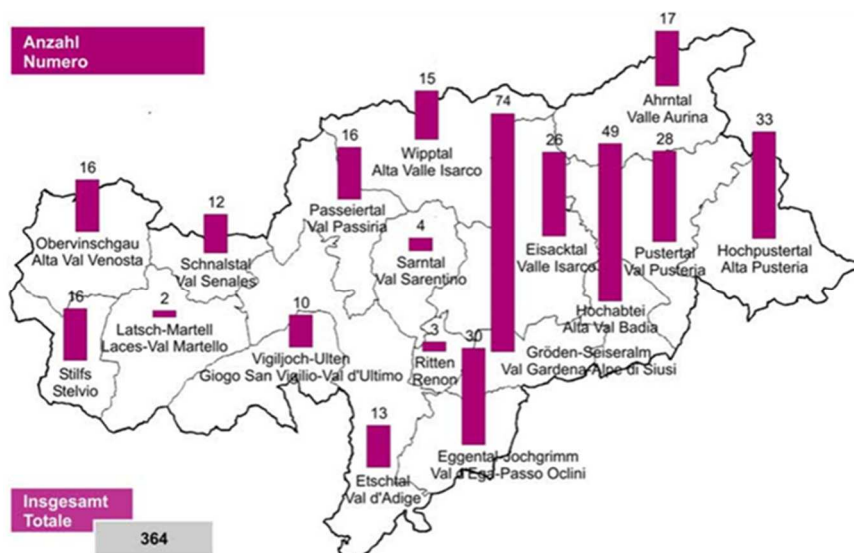
Impianti a fune

Un ultimo dato da tener presente, nell'ambito della mobilità, riguarda gli impianti a fune, che ampliano l'offerta di trasporto pubblico locale e assumono una rilevanza significativa per il movimento turistico, in particolare per quello invernale.

Fra le tipologie di impianti più diffuse nel 2019 si registravano 162 funivie ad ammortamento automatico, 103 sciovie, 68 seggiovie e cestovie, 23 funivie bifune e 3 funicolari. In termini di utilizzo degli impianti, nella stagione invernale del 2018/2019 su 134.430 passeggeri il 73,7% ha usufruito delle funivie ad ammortamento automatico, il 13,2% delle seggiovie e cestovie (circa 18.000 passeggeri) e il 10,4% delle sciovie.

Dalla figura 3.39, riportata nella pubblicazione ASTAT e Provincia Autonoma di Bolzano "Impianti a fune in Alto Adige 2017" si rileva come il numero maggiore di impianti si trovi nella Val Gardena – Alpe di Siusi (74), nell'Alta Val Badia (49), nell'Alta Pusteria (33) e nella Val Pusteria (28).

Figura 3.39 – Numero degli impianti a fune per ambito di pianificazione - 2017



Fonte: Pubblicazione "Impianti a fune in Alto Adige 2017" - ASTAT e Provincia Autonoma di Bolzano

Nonostante gli impianti a fune rappresentano un mezzo di trasporto popolare ed ecologico, la Provincia Autonoma di Bolzano ha deciso di chiudere temporaneamente la funivia di San Genesio per motivi finanziari e per lo scarso utilizzo a causa dell'emergenza epidemiologica nel 2020, fino alla sua nuova costruzione non ancora programmata. Il servizio di collegamento, che prima della chiusura aveva contato 200 persone trasportate al giorno, nel frattempo è stato affidato ad autobus.

Sintesi e trend

Lo stato della mobilità provinciale risulta generalmente positivo, sebbene con qualche criticità. Dal punto di vista del traffico veicolare, questo riguarda in gran parte veicoli leggeri e solo in quota minore il traffico pesante: nel complesso, dal punto di vista del traffico giornaliero medio emerge una maggiore concentrazione nelle tratte dell'autostrada del Brennero, soprattutto durante i periodi estivi. I dati relativi agli incidenti mostrano una dinamica oscillatoria che non fa rilevare trend particolarmente positivi lungo il periodo. Il trasporto pubblico locale è utilizzato per lo più da studenti e in misura minore da occupati. In generale, emerge una quota rilevante di persone che vanno a piedi, sebbene per gli occupati sia comunque significativo l'utilizzo dell'auto privata. Non emergono particolari difficoltà di collegamento del territorio tramite mezzi pubblici e l'utenza risulta complessivamente soddisfatta del servizio di trasporto. Particolarmente positivo risulta, infine, il diffuso utilizzo della mobilità ciclabile, garantito da una fitta rete ciclabile sia nei centri urbani sia nei collegamenti fra le località e le vallate principali.

Tematica ambientale	Indicatori	DPSIR	Qualità informazione	Trend	Stato
Traffico veicolare	Traffico Giornaliero Medio sulle principali tratte – v.a.	D	***	☹️	☹️
	Incidenti stradali – v.a.	P	***	☹️	☹️
Trasporto pubblico locale	Studenti che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di studio solo con mezzi pubblici - %	D	***	😊	😊
	Persone che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di lavoro solo con mezzi privati - %	D	***	☹️	☹️
	Famiglie che dichiarano difficoltà di collegamento con mezzi pubblici nella zona in cui risiedono - %	R	**	😊	😊
Mobilità ciclistica	Utilizzo della bicicletta per gli spostamenti quotidiani - %	D	***	😊	😊

	Km di rete ciclabile per 100 km ² di superficie territoriale - v.a.	R	***	😊	😊
Trasporto aereo	Passeggeri trasportati – v.a.	R	***	😊	😊
Impianti a fune	Numero di impianti a funi – v.a.	R	***	😊	😊

4 Analisi di coerenza esterna

L'analisi di coerenza esterna accompagna lo svolgimento del processo di Valutazione Ambientale Strategica ed è volta a individuare e a mettere in luce elementi di coerenza, di neutralità o di contraddizione rispetto al quadro programmatico e pianificatorio internazionale, europeo, nazionale e provinciale in tema di sostenibilità ambientale. L'analisi è mirata, da un lato, all'individuazione della eventuale correlazione fra gli obiettivi del Programma e i singoli strumenti normativi, di pianificazione e programmazione considerati. Dall'altro, alla restituzione di un giudizio di coerenza complessiva degli obiettivi in termini di sostenibilità ambientale.

4.1 Approccio metodologico

La verifica di coerenza mira a valutare la coesistenza di strategie diverse sul territorio e a identificare eventuali sinergie positive da valorizzare o negative da eliminare o compensare, così come le condizioni di neutralità.

Dal punto di vista metodologico l'analisi di coerenza esterna tiene presente, per convenzione, una dimensione "verticale" e una dimensione "orizzontale":

- si parla di **coerenza verticale** quando gli obiettivi del piano vengono confrontati con gli obiettivi/principi di sostenibilità ambientale desunti da piani, programmi gerarchicamente sovraordinati e di ambito territoriale diverso, redatti da livelli di governo superiori.
- attraverso l'analisi di **coerenza esterna di tipo orizzontale**, si verifica la compatibilità degli Obiettivi specifici del Programma con quelli generali ambientali o con implicazioni di tipo ambientale desunti dai piani di settore provinciale, ovvero dello stesso ambito territoriale di riferimento.

Al fine di comparare gli obiettivi del Programma con le finalità degli strumenti di pianificazione e programmazione e di valutarne la coerenza, si è proceduto ad un'analisi dettagliata per i singoli strumenti e alla realizzazione di una "matrice di correlazione" di sintesi. Nella matrice è riportato il risultato del confronto effettuato sulla base di cinque livelli di coerenza, utilizzando un codice – colore, come proposto nel seguente schema.

Figura 4.1 – Livelli di coerenza

Codice colore	Coerenza
	Coerenza diretta: corrispondenza fra le finalità del PO e quelle degli strumenti analizzati
	Coerenza condizionata: la fase attuativa del PO dovrà soddisfare requisiti derivanti dagli strumenti considerati
	Coerenza indiretta: gli obiettivi del PO e quelli degli strumenti considerati agiscono in maniera sinergica
	Indifferenza: mancata correlazione tra le finalità del PO e quelle dei piani/programmi esaminati
	Incoerenza: contrapposizione tra le finalità del PO e quelle dei documenti considerati

Nella presente fase di programmazione il livello di dettaglio disponibile è tale da non consentire, in alcuni casi, di attribuire con certezza un rapporto di coerenza diretto, indiretto, indifferenza o di incoerenza e pertanto è stato introdotto il concetto di coerenza condizionata per la quale sarà necessario, in fase di attuazione del Programma, approfondire le tematiche e definire eventuali orientamenti e interventi che consentano sia di soddisfare eventuali requisiti o valorizzare tali aspetti quando possono fornire un contributo positivo per la componente, sia di limitarli e/o mitigarli al fine di garantire il rispetto della sostenibilità ambientale.

In via preliminare, la fase di confronto matriciale sarà preceduta da *un'analisi preliminare di pertinenza* volta a escludere dalla successiva verifica di coerenza quei macro-obiettivi o strategie degli strumenti di pianificazione e programmazione non aventi valenza ambientale e/o palesemente non correlabili con quanto proposto nel Programma.

Nel complesso, la matrice di correlazione è così organizzata: sulle righe sono riportati i piani o programmi aventi valenza ambientale e precedentemente individuati, sulle colonne gli obiettivi strategici e gli obiettivi specifici del Programma. La lettura per colonne consente quindi di valutare quanto un obiettivo specifico sia nel complesso coerente con gli obiettivi ambientali definiti dal quadro programmatico provinciale, nazionale e internazionale; la lettura per righe consente, invece, di valutare quanto nel complesso il Programma sia coerente con gli specifici obiettivi individuati dagli strumenti di pianificazione esaminati.

Tali letture consentono di analizzare i risultati globali e di ottenere alcune considerazioni di carattere generale sulla coerenza complessiva degli elementi del Programma rispetto ai diversi obiettivi dei piani/programmi.

Si riporta, nei paragrafi seguenti, l'analisi di coerenza relativa agli strumenti normativi, di pianificazione e programmazione di rilevanza per il Programma, seguita dalla matrice di correlazione e da una valutazione complessiva dei risultati dell'analisi di coerenza.

4.2 Analisi degli strumenti normativi, di pianificazione e programmazione

Per l'analisi di coerenza sono stati confrontati i principali strumenti internazionali, nazionali e provinciali, di tipo ambientale o aventi implicazioni significative sull'ambiente, e le prescrizioni normative esistenti.

Rispetto all'elenco dei piani e programmi riportati nel rapporto preliminare sono state apportate alcune modifiche che hanno previsto l'eliminazione di alcuni strumenti obsoleti o non pertinenti e l'integrazione di altri strumenti normativi, di pianificazione e programmazione ritenuti rilevanti ai fini dell'analisi di coerenza.

Si riporta, di seguito, l'analisi di coerenza per ciascuno strumento considerato, seguita dalla matrice di correlazione complessiva.

Strumenti internazionali

Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile

Gli Obiettivi Specifici individuati nell'ambito del Programma presentano elementi di coerenza con tutti gli Obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile. Nello specifico, gli Obiettivi Specifici *a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate* e *a.ii) Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione* risultano direttamente coerenti con l'Obiettivo 9: *Costruire infrastrutture resilienti e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile*.

L'OS *b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra* è invece direttamente correlato all'Obiettivo 7: *Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni*, mentre l'OS *b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* è strettamente connesso all'Obiettivo 13: *Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico*.

Infine, per quanto riguarda l'OS *b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio*, l'analisi della coerenza esterna rileva una stretta correlazione con l'Obiettivo 11: *Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili*.

Accordo di Parigi

L'Accordo di Parigi, mirando a rafforzare la risposta globale alla minaccia dei cambiamenti climatici, presenta elementi di coerenza con diversi obiettivi del Programma. Segnatamente, l'OS *b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra* e l'OS *b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio* contribuiscono direttamente all'obiettivo dell'Accordo di mantenere l'aumento medio della temperatura mondiale al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali, nonché all'obiettivo di limitarne l'aumento a 1,5°C.

Coerenza diretta, analogamente, viene attribuita all'OS *b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* rispetto all'obiettivo dell'Accordo di Parigi di *Aumentare la capacità di adattamento agli effetti negativi dei cambiamenti climatici, rafforzare la resilienza e ridurre la vulnerabilità ai cambiamenti climatici al fine di contribuire allo sviluppo sostenibile e assicurare una risposta adeguata nell'ambito dell'obiettivo sulla temperatura*. Non si riscontrano, al contrario, elementi di coerenza con gli OS *a.i)* e *a.ii)*.

Convenzione sulla Biodiversità

La Convenzione sulla Diversità Biologica sottoscritta a Rio de Janeiro risulta avere pochi elementi di coerenza con il Programma e per lo più si tratta di coerenza condizionata.

Gli obiettivi considerati si riferiscono agli articoli 8-9-10 della Convenzione relativi alla Conservazione in situ, ex situ e all'uso durevole dei componenti della diversità biologica: nello specifico, all'art.8 si riporta che ciascuna Parte Contraente *promuove la protezione degli ecosistemi, degli habitat naturali e del mantenimento delle popolazioni vitali di specie negli ambienti naturali* (lettera d)) e *fa ogni sforzo affinché si instaurino le condizioni necessarie per assicurare la compatibilità tra gli usi attuali e la conservazione della diversità biologica e l'uso sostenibile dei suoi componenti* (lettera i)). Rispetto a tali obiettivi si riscontra una coerenza diretta con l'OS *b.iv) promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici*, in quanto l'obiettivo del Programma contribuisce alla realizzazione degli obiettivi posti dalla Convenzione sulla Biodiversità.

Coerenza condizionata è invece attribuibile rispetto all'Obiettivo Specifico *a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate*, in considerazione delle diverse possibili applicazioni della RS&I nelle aree di specializzazione intelligente individuate dalla RIS3, come ad esempio quelle relative alle Green Technologies, alle Alpine Technologies e alle Food and Life Sciences. Anche all'OS *a.ii) Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione* è attribuibile un profilo di coerenza condizionata in ragione del suo potenziale di supportare il monitoraggio del territorio e contribuire dunque a salvaguardarne e la diversità biologica. Analogamente si attribuisce coerenza condizionata con l'OS *b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio*, connesso alle possibili implicazioni delle azioni in termini di impatto sulla biodiversità. In tutti i casi, gli obiettivi della Convenzione presentano indicazioni da tenere in considerazione in fase di attuazione del Programma ed elementi da valutare per non incorrere in giudizi di incoerenza in fase attuativa.

Non si è rilevata correlazione con gli altri Obiettivi Specifici considerati, così come non sono stati riscontrati elementi di incoerenza.

Strategia Complessiva di gestione (SCG) del Bene Dolomiti Unesco

Fra i quattro temi fondamentali della "mission" della SCG del World Heritage Site Dolomiti, si presentano diversi elementi di coerenza con gli Obiettivi Specifici del Programma. Nello specifico, l'OS *b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio* risulta coerente in maniera diretta con il tema relativo all'"Esperienza", rispetto al quale la Strategia indica che *l'accessibilità al Bene attraverso il trasporto pubblico deve essere sostenibile e*

garantita a tutti, tramite il miglioramento del trasporto pubblico e l'integrazione con mezzi di trasporto a basso impatto.

Coerenza condizionata è, invece attribuibile all'OS a.i) *Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate* rispetto al tema del "Patrimonio" indicato nella SCG e, nello specifico, allo sviluppo di una ricerca scientifica interdisciplinare (...) che si appoggia su analisi sistematico-evolutive, che vedono la geologia come cornice di riferimento disciplinare e il paesaggio come il complesso di fattori interagenti fra loro e strettamente collegati allo sviluppo socio-culturale. Allo stesso modo, coerenza condizionata si riscontra fra l'OS b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza*, prendendo in considerazione approcci ecosistemici e un altro aspetto del tema del "Patrimonio" relativo alla conservazione della natura e alla promozione di azioni partecipate, concrete e sostenibili volte alla salvaguardia del patrimonio naturalistico ed in grado di sostenere anche processi di sviluppo socio economico. Per entrambi gli Obiettivi Specifici, laddove le azioni vadano a interessare il territorio o gli ambiti di gestione del WHS Dolomiti, la fase attuativa del Programma dovrà soddisfare i requisiti indicati dalla Strategia.

Gli altri Obiettivi Specifici del Programma non presentano profili di coerenza con la Strategia e non si contrappongono altresì con le sue finalità.

Green Deal Europeo

La maggior parte degli Obiettivi Specifici del Programma presentano elementi di coerenza con i gli obiettivi e le iniziative previste nel Piano d'azione del Green Deal di cui alla comunicazione COM(2019) 649, volto a rendere sostenibile e climaticamente neutrale l'Europa entro il 2050. In particolare, l'OS a.i) *Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate* risulta direttamente coerente con l'obiettivo di *Mobilizzare la ricerca e promuovere l'innovazione*. L'OS b.i) *Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra* presenta, invece, elementi di coerenza diretta con l'obiettivo di *Costruire e rinnovare in modo efficiente dal punto di vista energetico e delle risorse*. Per quanto riguarda l'OS b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza*, prendendo in considerazione approcci ecosistemici, questo risulta direttamente coerente con l'obiettivo del Green Deal di *Conservazione e restauro degli ecosistemi e della biodiversità*. Infine, l'OS b.viii) *Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio* risulta direttamente coerente con l'obiettivo di *Accelerare il passaggio ad una mobilità sostenibile e smart*.

Convenzione per la protezione delle Alpi

La maggior parte degli Obiettivi Specifici del Programma risulta coerente con gli obiettivi della Convenzione per la protezione delle Alpi. Nello specifico, l'OS b.i) *Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra* risulta correlato direttamente con l'obiettivo K sull'Energia, che presenta il *fine di ottenere forme di produzione, distribuzione e utilizzazione dell'energia che rispettino la natura e il paesaggio, e di promuovere misure di risparmio energetico*. Elementi di coerenza diretta si rilevano, inoltre, fra l'OS b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza*, prendendo in considerazione approcci ecosistemici con l'obiettivo B sulla Pianificazione territoriale, con il *fine di garantire l'utilizzazione contenuta e razionale e lo sviluppo sano ed armonioso dell'intero territorio, tenendo*

in particolare considerazione i rischi naturali, la prevenzione di utilizzazioni eccessive o insufficienti, nonché il mantenimento o il ripristino di ambienti naturali. Coerenza diretta è poi assegnata all'OS b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio con riferimento all'obiettivo J sui Trasporti, che riporta il fine di ridurre gli effetti negativi e i rischi derivanti dal traffico interalpino e transalpino ad un livello che sia tollerabile per l'uomo, la fauna, la flora e il loro habitat.

L'Obiettivo Specifico a.i) *Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate*, presenta invece possibili elementi di coerenza condizionata con gli obiettivi della Convenzione, in relazione ai possibili ambiti di applicazione della RS&I in fase attuativa, in particolare per quanto riguarda l'ambito delle Green Technologies e delle Alpine Technologies.

L'OS a.ii) *Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione* non presenta, infine, elementi di coerenza o di contrapposizione con gli obiettivi della Convenzione.

Una Strategia dell'Unione europea per la Regione Alpina

Tutti gli obiettivi del Programma FESR presentano elementi di coerenza diretta con la Strategia dell'UE per la Regione alpina (EUSALP) di cui alla Comunicazione della Commissione COM (2015) 366 final.

L'Obiettivo Specifico a.i) *Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate* risulta strettamente correlato all'obiettivo 1 "Un accesso equo alle opportunità di occupazione, grazie alla buona competitività della Regione" e, nello specifico, all'azione 1 che prevede di *sviluppare un ecosistema efficiente di ricerca e innovazione*.

Coerenza diretta si riscontra poi tra l'Obiettivo Strategico b) Un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio l'obiettivo 3 della Strategia "Un contesto ambientale caratterizzato da maggiore inclusione e da soluzioni energetiche rinnovabili ed affidabili per il futuro". In particolare, l'Obiettivo Specifico b.i) *Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra* risulta correlato direttamente con l'azione 9 mirata a *fare del territorio una regione modello per l'efficienza energetica e l'energia rinnovabile*, mentre l'OS b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* è coerente con l'azione 8 che prevede di *migliorare la gestione dei rischi e dei cambiamenti climatici, ricorrendo anche alla prevenzione dei principali rischi naturali*.

Si rilevano, infine, profili di coerenza con l'obiettivo 2 della Strategia "Accessibilità sostenibile tanto interna quanto esterna": l'OS b.viii) *Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio* risulta direttamente connesso all'Azione 4 che mira *Promuovere l'intermodalità e l'interoperabilità del trasporto di passeggeri e di merci*, mentre l'OS a.ii) *Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione* è strettamente correlato all'Azione 5 finalizzata a *connettere le persone mediante l'elettronica e promuovere l'accesso ai servizi pubblici*.

Strategia dell'Unione europea per la regione adriatica e ionica

La Strategia, di cui alla comunicazione COM (2014) 357, illustra le esigenze e il potenziale di crescita nella regione adriatica e ionica, fornendo un quadro di riferimento per una strategia macroregionale. Nello specifico, la strategia del Programma FESR presenta particolari elementi di coerenza fra l'obiettivo *b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* e l'obiettivo di contribuire ad *arrestare la perdita di biodiversità e il deterioramento dei servizi dell'ecosistema in UE entro il 2020* relativo al pilastro della *qualità ambientale* della Strategia EUSAIR. Analogamente, coerenza diretta si rileva per quanto attiene all'OS *b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio* rispetto all'obiettivo macroregionale di creare *reti di trasporto affidabili e collegamenti intermodali con l'entroterra* (pilastro *connettere la regione*). L'OS *a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate* risulta, invece, coerente rispetto all'aspetto trasversale della Strategia EUSAIR del *rafforzamento di ricerca e sviluppo, innovazione e PMI*, nonché all'obiettivo di *miglioramento della qualità e degli approcci innovativi* nel pilastro del *turismo sostenibile*. Emerge, inoltre, come l'OS *b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra* contribuisca ai fabbisogni generali di *accrescimento dell'efficienza energetica e dell'utilizzo delle fonti rinnovabili* che sottendono alla Strategia. Non si rilevano, invece, particolari profili di coerenza o di contrapposizione relativi all'OS *a.ii)*.

Convenzione europea del paesaggio

La Convenzione europea del paesaggio si prefigge lo scopo di *promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi e di organizzare la cooperazione europea in questo campo*: in questo senso, profili di coerenza condizionata si rilevano per quanto riguarda l'Obiettivo Specifico *b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici*, l'OS *b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio* e l'OS *a.ii) Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione*. In questi casi, gli obiettivi della Convenzione presentano indicazioni da tenere in considerazione ed elementi da valutare per non incorrere in giudizi di incoerenza in fase di attuazione del Programma.

Pacchetto rifiuti

In due Obiettivi Specifici del Programma, riconducibili all'Obiettivo Strategico "Un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio", si riscontrano elementi di coerenza indiretta con gli obiettivi del "Pacchetto rifiuti" e, nello specifico, con le finalità espresse nella Direttiva 2018/851/CE. L'OS *b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra* e l'OS *b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* agiscono, infatti, in sinergia con *l'ambizione dell'Unione di passare a un'economia circolare tramite un'adeguata gestione dei rifiuti, contribuendo in tal modo alla salvaguardia, alla tutela e al miglioramento della qualità dell'ambiente, alla salute degli oceani, alla sicurezza dei prodotti della pesca, e all'utilizzazione accorta, ridotta e razionale delle risorse naturali*.

Non si rileva correlazione tra gli altri OS e gli obiettivi del Pacchetto rifiuti e non si riscontrano altresì situazioni di incoerenza.

Strategia Europea "Un pianeta pulito per tutti"

Adottata con comunicazione 2018/773, la strategia "Un pianeta pulito per tutti" mira a delineare la transizione dell'Europa verso l'azzeramento delle emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050. Per quanto riguarda i profili di coerenza con il Programma, l'OS b.i) *Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra* risulta direttamente coerente con l'obiettivo di sfruttare al massimo i benefici derivanti dall'efficienza energetica, compresi gli edifici a zero emissioni. Anche per l'OS b.viii) *Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio* si riscontra un profilo di coerenza diretta con l'obiettivo della strategia di *abbracciare una mobilità pulita, sicura e connessa, ovvero passare ad una mobilità a zero emissioni, connessa ed automatizzata*. L'OS a.i) *Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate* risulta poi direttamente coerente con l'obiettivo di *investire in ricerca e innovazione allo scopo di rendere economicamente sostenibili le soluzioni a basse e zero emissioni di carbonio e trovare nuove soluzioni attualmente non ancora mature o conosciute*. Coerenza diretta è, infine, attribuibile all'OS b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* rispetto all'obiettivo di *preservare e ripristinare gli ecosistemi e garantire un uso ed una gestione dei terreni naturali e delle risorse acquatiche e marine*.

Strumenti nazionali

PNIEC - Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima

Gli obiettivi del PNIEC, definiti per alcune "dimensioni" dell'energia, presentano elementi di coerenza con gli Obiettivi Specifici del Programma. Nello specifico, l'OS a.i) *Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate*, risulta direttamente coerente con gli obiettivi del PNIEC afferenti alla dimensione *Ricerca innovazione e competitività*, con la quale si punta a migliorare e introdurre tecnologie di prodotto e processo essenziali per la transizione energetica, così come l'OS a.ii) *Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione*, risulta contribuire indirettamente al medesimo obiettivo. Coerenza diretta viene poi attribuita all'OS b.i) *Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra* rispetto agli obiettivi di efficienza energetica del PNIEC derivanti dalla regolamentazione europea (dimensione dell'*efficienza energetica*). Questi, in particolare, sono volti a ridurre del 32,5% il fabbisogno di energia primaria europeo e a ridurre i consumi finali di energia annui dello 0,8%. L'OS b.viii) *Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio* presenta profili di coerenza rispetto al rilievo assegnato alle *politiche per il contenimento del fabbisogno di mobilità e all'incremento della mobilità collettiva, in particolare su rotaia, e per l'uso dei carburanti alternativi*. Infine, l'OS b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici*, risulta correlato direttamente con l'obiettivo generale di *adottare misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio*.

Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile

Coerentemente con gli impegni sottoscritti nel settembre del 2015, l'Italia è impegnata a declinare gli obiettivi strategici dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile attraverso l'attuazione, a livello nazionale, della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS). Fra gli obiettivi fondamentali della SNSvS emerge una sostanziale coerenza con gli obiettivi del Programma. Si riscontra, in particolare, un grado di coerenza diretta degli OS *a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate* e *a.ii) Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione* con l'obiettivo del SNSvS di finanziare e promuovere ricerca e innovazioni sostenibili. Per quanto riguarda l'OS *b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra*, questo presenta elementi di coerenza diretta con l'obiettivo del SNSvS di *decarbonizzazione dell'economia, attraverso un incremento dell'efficienza energetica, della mobilità sostenibile e della produzione di energia da fonti rinnovabili*. Il riferimento alla mobilità sostenibile contenuto nell'obiettivo di decarbonizzazione rende poi attribuibile un grado di coerenza diretta all'OS *b.viii Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio*). La SNSvS si pone, inoltre, l'obiettivo di arrestare la perdita di biodiversità, garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali, creare territori resilienti e custodire paesaggi e beni culturali, il quale risulta direttamente coerente con l'OS *b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici*.

Strumenti provinciali

Piano Energetico Ambientale Provinciale

Diversi Obiettivi Specifici del Programma presentano profili di coerenza con gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Provinciale della Provincia Autonoma di Bolzano. Nello specifico, l'OS *b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra* risulta direttamente coerente con l'obiettivo del *contenimento e razionalizzazione dei consumi energetici*, mentre l'OS *b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici*, presenta elementi di coerenza indiretta con l'obiettivo di assicurare la *compatibilità ambientale*. L'OS *a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate*, presenta invece possibili elementi di coerenza con gli obiettivi del Piano, tuttavia condizionati agli eventuali ambiti di applicazione della RS&I in fase attuativa, in particolare per quanto riguarda l'ambito delle Green Technologies. Gli altri Obiettivi Specifici del Programma non presentano profili di coerenza con il PEAP, sebbene non si debbano ritenere incoerenti.

Strategia per il Clima Energia - Alto Adige - 2050

La maggior parte degli Obiettivi Specifici del Programma presentano elementi di coerenza con i Principi cardine della politica energetica contenuti nella Strategia per il Clima Energia. Nello specifico, l'OS *a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate* risulta direttamente correlato con l'Ottavo principio cardine: *incentivare il trasferimento di conoscenze e la ricerca nel*

settore energetico e della tutela del clima. Coerenza diretta è attribuibile poi all'OS b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra rispetto al Primo principio cardine: ottimizzazione dell'efficienza energetica e sfruttamento del potenziale di risparmio disponibile e, analogamente, all'OS b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio per quanto riguarda il Quarto principio cardine: abbandono delle fonti energetiche fossili a favore delle fonti energetiche rinnovabili disponibili a livello locale.

Correlazione indiretta si attribuisce, invece, all'Obiettivo Specifico b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* rispetto al Secondo principio cardine: *l'Alto Adige si assume la responsabilità della tutela del clima*, andando essi ad agire in maniera sinergica.

Infine, non si rileva correlazione fra l'OS a.ii) *Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione* e i principi cardine della Strategia, pur non ponendosi in un'ottica di incoerenza.

Piano di gestione del rischio di alluvioni della Provincia autonoma di Bolzano

Fra gli Obiettivi Specifici del Programma, l'OS b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* si pone in coerenza diretta con gli obiettivi previsti nel PGRA, mirati a *identificare e mappare, nei limiti delle disponibilità conoscitive, gli esistenti o possibili scenari di pericolosità e rischio di alluvione e identificare misure strutturali e non strutturali praticabili atte a promuovere la coerenza e la sinergia tra gli atti di pianificazione*. L'OS a.ii) *Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione* mostra, invece, un profilo di coerenza condizionata con lo stesso obiettivo, in considerazione delle possibili finalità sviluppate nel campo dei sistemi digitali di monitoraggio territoriale.

Gli altri Obiettivi Specifici del Programma non presentano profili di coerenza con il Piano, così come non si rilevano elementi di contrapposizione.

Piani delle zone di pericolo dei Comuni

I Piani delle zone di pericolo forniscono gli strumenti essenziali per mettere in campo misure di prevenzione per i territori. In quest'ottica, l'OS b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* risulta strettamente correlato con quanto previsto dai Piani delle zone di pericolo, agendo in coerenza diretta con la necessità da essi individuata di *mitigazione del rischio idrogeologico che deve porre in primo piano la salvaguardia della salute umana, degli insediamenti, delle attività economiche*. Inoltre, si attribuisce un profilo di coerenza condizionata all'OS a.ii) *Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione*, in considerazione del potenziale contributo dei sistemi digitali di monitoraggio territoriale dei pericoli idrogeologici.

Non si rileva correlazione con gli altri Obiettivi Specifici del Programma FESR, così come non sono stati riscontrati elementi di incoerenza, presentandosi una condizione di sostanziale neutralità.

Piano Provinciale di Sviluppo e Coordinamento territoriale

Il Piano Provinciale di Sviluppo e Coordinamento territoriale, approvato nel 1992, presenta elementi di coerenza indiretta con due obiettivi strategici del Programma. Segnatamente, si riscontra coerenza indiretta dell'OS b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* rispetto all'obiettivo di *produrre politiche innovative di salvaguardia e valorizzazione dell'ambiente naturale e antropico, allo scopo di preservarlo per le generazioni future*. Si segnala poi, rispetto al medesimo obiettivo, un profilo di coerenza condizionata con l'OS a.ii) *Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione*, in ragione della possibilità di introduzione di sistemi digitali innovativi rivolti al monitoraggio territoriale. Coerenza indiretta è, infine, attribuibile all'OS a.i) *Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate* rispetto all'obiettivo del Piano di *promuovere attività e istituti di formazione, innovazione e ricerca*.

Non si riscontrano ulteriori profili di coerenza, fermo restando che gli altri OS del Programma non risultano comunque incoerenti rispetto al Piano Provinciale di Sviluppo e Coordinamento Territoriale.

PGUAP - Piano Generale di Utilizzazione delle Acque pubbliche

Il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque pubbliche, che disciplina la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee, presenta profili di coerenza con due Obiettivi Specifici del Programma. In particolare, l'OS b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* risulta indirettamente coerente con gli obiettivi di *prevenire e ridurre l'inquinamento dei corpi idrici, risanare i corpi idrici inquinati, conseguire il miglioramento dello stato delle acque e perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, nonché mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici e quella di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate*. Per quanto riguarda, invece, l'OS a.ii) *Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione*, si evidenzia un profilo di coerenza condizionata con gli obiettivi del PGUAP di monitoraggio e gestione delle acque al fine di salvaguardare la popolazione dai rischi di natura idrogeologica. Gli altri Obiettivi Specifici del Programma risultano invece neutrali rispetto al PGUAP.

Piano provinciale della mobilità

Dall'analisi della coerenza del Programma con il Piano provinciale della mobilità del 2018 emerge una correlazione diretta fra l'OS b.viii) *Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio* e gli obiettivi del Piano – secondo quanto riportato nella L.P. 15/2015 – *connessi alle strategie per la riduzione del traffico privato, per l'ottimizzazione della sostenibilità della mobilità, e per l'integrazione modale delle varie modalità di trasporto*. Rispetto allo stesso obiettivo del Piano provinciale, l'OS a.ii) *Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione* presenta invece un profilo di coerenza indiretta, in quanto il miglioramento dell'e-Government e la creazione di spazi digitali, di *co-working* e di *desk sharing* possono favorire la riduzione del traffico privato.

Anche l'Obiettivo Specifico a.i) *Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate*, presenta possibili elementi di coerenza, tuttavia condizionati agli eventuali ambiti di applicazione della RS&I in fase attuativa, in particolare per quanto riguarda l'ambito dell'Automation and Digital.

Non si rileva correlazione con gli altri Obiettivi Specifici considerati, così come non sono stati riscontrati elementi di incoerenza.

Piano di Gestione dei rifiuti speciali

Il Piano di gestione dei rifiuti speciali descrive lo stato della gestione dei rifiuti speciali nella Provincia Autonoma di Bolzano. Trattandosi di una specifica strategia settoriale, il cui ambito applicativo esula dagli obiettivi del Programma, si rileva complessivamente un profilo di neutralità.

Piano Gestione Rifiuti 2000

Similmente al Piano di Gestione dei rifiuti speciali, il Piano Gestione Rifiuti 2000 non presenta elementi di coerenza con il Programma FESR, trattandosi anch'esso di una strategia settoriale le cui azioni non sono riscontrabili tra quelle del Programma. Tuttavia, anche in questo caso non si rilevano profili di incongruenza tra i piani.

Legge provinciale Territorio e Paesaggio

Fra gli Obiettivi Strategici del Programma, l'OS b) *Un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio* presenta la maggiore coerenza con le finalità della Legge Provinciale del 10 luglio 2018, n. 9 "Territorio e Paesaggio". Nello specifico, si attribuisce coerenza diretta all'OS b.i) *Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra* rispetto alla finalità della legge, di cui alla lettera m), di *garantire il contenimento del consumo di suolo e di energia e l'incentivazione dell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili*. Diretta correlazione si riscontra poi tra l'Obiettivo Specifico b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* e la finalità e) di *garantire la protezione dai pericoli naturali e la loro prevenzione*. Allo stesso modo, l'analisi di coerenza evidenzia una forte sinergia fra l'OS b.viii) *Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio* e la finalità di cui alla lettera l) relativa al *soddisfacimento delle esigenze di mobilità e di comunicazione della popolazione*. Coerenza condizionata si riscontra fra l'OS a.i) *Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate* e le finalità di cui alle lettere c) e g) relative rispettivamente *alla tutela e alla valorizzazione del paesaggio e delle risorse territoriali naturali* e *alla valorizzazione del territorio rurale in considerazione delle esigenze particolari dell'agricoltura e della silvicoltura*: queste rappresenteranno obiettivi da tener conto, in fase attuativa del Programma, in considerazione delle possibili applicazioni della RS&I nelle aree di specializzazione intelligente individuate dalla RIS3 relative alle Green Technologies, alle food and Life Sciences e alle Alpine Technologies. Analogamente, si riscontra un profilo di coerenza condizionata tra l'OS a.ii) *Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione* e la finalità di cui alla lettera e) della Legge

Provinciale di *garantire la protezione dai pericoli naturali e la loro prevenzione*, in ragione del possibile sviluppo di sistemi digitali di monitoraggio del territorio.

Norme per la tutela della qualità dell'aria

Gli Obiettivi del Programma presentano diversi elementi di coerenza con la Legge provinciale 16 marzo 2000, n. 8 “Norme per la tutela della qualità dell'aria” e con il Regolamento sulla qualità dell'aria (Decreto del Presidente della Provincia 15 settembre 2011, n. 37). Nello specifico, per l'OS *b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio* si attribuisce coerenza diretta rispetto agli obiettivi ambientali posti dal rispetto dei valori limite di emissione nell'atmosfera presenti nelle Norme per la tutela della qualità dell'aria. Coerenza diretta si rileva, inoltre, per quanto attiene all'OS *b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra*, il quale contribuisce direttamente al raggiungimento e al mantenimento degli obiettivi di qualità dell'aria presenti nelle Norme e nel Regolamento provinciale.

Coerenza indiretta si riscontra per quanto attiene all'Obiettivo Specifico *b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici*, che concorre in sinergia al raggiungimento degli obiettivi.

Coerenza condizionata è attribuibile, invece, all'Obiettivo Specifico *a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate*, in ragione delle possibili applicazioni della RS&I nell'ambito delle Green Technologies individuato dalla RIS3.

Non si è rilevata, infine, correlazione con l'OS *a.ii) Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione*, così come non sono stati riscontrati elementi di incoerenza.

Disposizioni in materia di inquinamento acustico

Gli Obiettivi Specifici considerati nell'ambito del Programma presentano pochi elementi di coerenza con gli obiettivi posti dalle Disposizioni nell'ambito del rispetto delle *misure di prevenzione e di riduzione del livello di rumorosità, di risanamento ambientale delle aree acusticamente inquinate*. Nello specifico, si riscontra solo un profilo di coerenza indiretta con gli interventi programmati nell'ambito dell'OS *b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio*: prevedendo la riduzione del traffico delle autovetture private nei contesti urbani e locali, l'obiettivo risulta contribuire al mantenimento dei valori limite stabiliti dalla normativa provinciale per le emissioni acustiche nelle strade comunali. Non si riscontrano, inoltre, elementi di contrapposizione tra le altre finalità degli Obiettivi Strategici e le Disposizioni in materia di inquinamento acustico, presentando una situazione di sostanziale neutralità.

Matrice di correlazione

Si riporta di seguito la matrice di correlazione compilata sulla base delle analisi di correlazione effettuate per ciascuno strumento di pianificazione e programmazione considerato, sia a livello internazionale e nazionale (coerenza verticale), sia a livello provinciale (coerenza orizzontale).

Tabella 4.1 – Matrice di correlazione

Strumenti normativi e di pianificazione o programmazione	Obiettivi Strategici e Obiettivi Specifici del Programma FESR				
	Obiettivo Strategico a) Un'Europa più competitiva e intelligente		Obiettivo Strategico b) Un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio		
	OS a.i)	OS a.ii)	OS b.i)	OS b.iv)	OS b.viii)
Strumenti internazionali					
Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile	+	+	+	+	+
Accordo di Parigi	≠	≠	+	+	+
Convenzione sulla Biodiversità	=	=	≠	+	=
Strategia Complessiva di gestione (SCG) del Bene Dolomiti Unesco	=	≠	≠	=	+
Il Green deal europeo - COM(2019) 649	+	≠	+	+	+
Convenzione per la protezione delle Alpi	=	≠	+	+	+
Una Strategia dell'Unione europea per la Regione Alpina - COM(2015) 366	+	+	+	+	+
Strategia dell'Unione europea per la regione adriatica e ionica - COM(2014) 357	+	≠	○	+	+
Convenzione europea del paesaggio	≠	=	≠	=	=
Pacchetto rifiuti	≠	≠	○	○	≠
Strategia Europea "Un pianeta pulito per tutti" – COM(2018)773	+	≠	+	+	+
Strumenti nazionali					
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima PNIEC	+	○	+	+	+
Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)	+	+	+	+	+
Strumenti provinciali					
Piano Energetico Ambientale Provinciale	=	≠	+	○	≠
Strategia per il clima Energia-Alto Adige-2050	+	≠	+	○	+
Piano di gestione del rischio di alluvioni della Provincia autonoma di Bolzano	≠	=	≠	+	≠

Piani delle zone di pericolo dei Comuni	≠	=	≠	+	≠
Piano provinciale di sviluppo e di coordinamento territoriale - LEROP	○	=	≠	○	≠
Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP)	≠	=	≠	○	≠
Piano provinciale della mobilità	=	○	≠	≠	+
Piano gestione dei rifiuti speciali della Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige	≠	≠	≠	≠	≠
Piano gestione rifiuti 2000	≠	≠	≠	≠	≠
Territorio e paesaggio	=	=	+	+	+
Norme per la tutela della qualità dell'aria	=	≠	+	○	+
Disposizioni in materia di inquinamento acustico	≠	≠	≠	≠	○

4.3 Risultati delle analisi di coerenza

Dal confronto approfondito svolto tra gli Obiettivi Specifici del Programma e le strategie e gli obiettivi degli strumenti di pianificazione e programmazione, non sono stati ravvisati elementi di incoerenza ma un rapporto di coerenza diretta, indiretta e condizionata e, in alcuni casi, di neutralità rispetto ai programmi di riferimento.

La lettura della matrice di correlazione permette, come riportato nella premessa metodologica, di effettuare alcune considerazioni e riassumere i risultati ottenuti fornendo una misurazione globale del livello di coerenza del Programma.

Dal punto di vista dei piani e programmi considerati, la lettura per righe permette di evidenziare come:

- La quasi totalità degli strumenti presentano almeno un elemento di coerenza con gli Obiettivi Specifici del Programma;
- Tre strategie, ossia l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, la Strategia Europea per la Regione Alpina e la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile presentano coerenza diretta per tutti gli obiettivi specifici considerati;
- Solo quattro strategie, ovvero la Strategia dell'Unione Europea per la Regione Adriatica e Ionica, il Piano Gestione Rifiuti Speciali, il Piano Gestione Rifiuti 2000 e le Disposizioni in materia di inquinamento acustico non presentano alcuna correlazione, bensì un rapporto di indifferenza con gli obiettivi del Programma, in quanto gli OS non intervengono direttamente negli ambiti di riferimento;
- Nella maggior parte dei casi si tratta di coerenza diretta e indiretta, mentre pochi sono i casi in cui si rileva una coerenza condizionata, fattore che consente di valutare fin dalla fase di programmazione il livello di coerenza del programma.

La lettura per colonne permette invece di definire il grado di coerenza globale di ciascun Obiettivo Specifico del Programma rispetto ai riferimenti programmatici e pianificatori considerati. Se si considerano i 25 strumenti analizzati, per la verifica della coerenza globale è possibile utilizzare il seguente criterio:

- coerenza “molto alta”: elementi di coerenza con più del 75% degli strumenti;
- coerenza “alta”: elementi di coerenza con un numero compreso tra il 50% e il 75% degli strumenti;
- coerenza “media”: elementi di coerenza con un numero compreso tra il 25% e il 50% degli strumenti;
- coerenza “bassa”: elementi di coerenza con meno del 25% degli strumenti.

La coerenza massima risulta corrispondente al numero di piani e programmi analizzati e pertanto pari a 25.

Analizzando verticalmente la tabella suindicata emerge come, nell’ambito dell’Obiettivo Strategico b) “Un’Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio”, l’OS *b.iv) Promuovere l’adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici* è caratterizzato da un livello “molto alto” di coerenza, risultando correlato in maniera principalmente diretta e indiretta con quasi tutti i piani e programmi analizzati. Si rileva un profilo di indifferenza di questo obiettivo specifico solo rispetto agli strumenti provinciali relativi ad ambiti specifici afferenti alla gestione dei rifiuti, all’inquinamento acustico e alla mobilità.

Proseguendo nell’analisi, si rileva un livello “alto” di coerenza degli OS *a.i)*, *b.i)* e *b.viii)*, che presentano elevati livelli di sinergia con i piani ed i programmi internazionali, nazionali e provinciali considerati. Nello specifico, l’Obiettivo Specifico *b.i) Promuovere l’efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra* risulta per lo più direttamente correlato con gli obiettivi degli strumenti presi in esame e non presentano fattori di condizionalità. Per quanto attiene all’Obiettivo Specifico *b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un’economia a zero emissioni nette di carbonio*, emerge la presenza di altrettanti elementi di coerenza diretta, con qualche fattore di coerenza condizionata. L’Obiettivo Specifico *a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l’introduzione di tecnologie avanzate* presenta, invece, maggiori profili di coerenza condizionata: per tale obiettivo, un giudizio più accurato relativamente alla coerenza con i piani e programmi considerati andrà formulato durante la fase attuativa del Programma, in ragione delle possibili applicazioni della RS&I nei diversi ambiti individuati dalla RIS3 (*Automation and Digital; Alpine Technologies; Food and Life Sciences; Green Technologies*).

Infine, per quanto riguarda l’Obiettivo Strategico a “Un’Europa più competitiva e intelligente”, l’OS *a.ii Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione* risulta essere l’unico caratterizzato da un livello di coerenza “bassa”, in quanto non caratterizzato da fattori rivolti in maniera diretta alla sostenibilità ambientale. L’OS presenta, in linea con tale valutazione, elementi di coerenza diretta e indiretta con solo quattro delle strategie analizzate a livello internazionale e nazionale, mentre risulta indifferente rispetto ai piani e programmi provinciali.

Fra gli elementi di coerenza riscontrati, dall’analisi emerge che per il maggior numero di Obiettivi prevale un rapporto di coerenza diretta. Si rintracciano, poi, diversi elementi di coerenza indiretta con i piani e programmi analizzati, in particolar modo nell’OS *b.iv)* che risulta quindi concorrere in maniera complementare al raggiungimento degli obiettivi posti dagli strumenti. Si riscontrano poi, come già sottolineato, alcuni elementi di coerenza condizionata, con particolare riferimento all’OS *a.i)*. Quest’ultima è stata attribuita qualora, a causa di un livello di dettaglio del programma non sufficiente per consentire l’attribuzione certa di un giudizio, si ritenga necessario approfondire le tematiche e definire eventuali orientamenti e interventi in fase di attuazione del Programma.

Complessivamente, i giudizi maggiormente attribuiti agli obiettivi del Programma sono quelli di coerenza diretta o indifferenza con gli obiettivi e le strategie degli strumenti di pianificazione e programmazione considerati. Nello specifico, gli elementi di indifferenza sono stati attribuiti agli Obiettivi Specifici del Programma laddove non sono state riscontrate tematiche rilevanti rispetto agli strumenti considerati o laddove si trattava di specifiche strategie settoriali non interessate dall'azione del programma, come nel caso dei rifiuti o dell'inquinamento acustico. Non sono state rilevate, comunque, contrapposizioni o elementi di incoerenza fra gli Obiettivi del Programma e quelli degli strumenti presi in esame, confermando in tal senso un giudizio complessivo di coerenza del Programma relativamente alle principali tematiche ambientali.

Dall'analisi di coerenza risulta interessante, infine, mettere l'accento su come il Programma si muova in maniera sinergica rispetto ai principali obiettivi di sostenibilità ambientale attualmente considerati a livello internazionale. Gli Obiettivi Strategici risultano infatti coerenti, in particolar modo, con le finalità e gli impegni assunti a livello internazionale e comunitario nell'ambito dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU e del Green Deal Europeo, ponendosi nell'ottica di contribuire a uno sviluppo sostenibile dal punto di vista sociale, economico e ambientale e a rendere l'economia europea climaticamente neutrale entro il 2050.

In particolare, va poi considerato come il Programma contribuisca agli obiettivi di sostenibilità posti a livello internazionale tramite azioni rivolte a una crescita economica sostenibile, in linea con i principi della *green economy*, declinato nel Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP) come *"un miglioramento del benessere umano e dell'equità sociale, riducendo significativamente i rischi ambientali e i deficit ecologici"*. Emerge, in tal senso, l'apporto degli Obiettivi Specifici verso una maggiore competitività del sistema produttivo provinciale (anche tramite la RS&I) nell'ottica della sostenibilità e dell'efficienza energetica e ambientale, così come la propensione all'investimento in tecnologie più pulite ed efficienti che contribuiscano al raggiungimento degli obiettivi ambientali, alla creazione di nuovi sbocchi per le imprese e al sostegno di una produzione e di una *governance* del territorio efficienti che puntino al miglioramento delle performance ambientali, al risparmio delle risorse e al benessere della popolazione.

5 Il Sistema degli obiettivi di sostenibilità ambientale

La definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale rappresenta un passaggio decisivo nel processo di VAS, permettendo di individuare gli obiettivi sulla cui base svolgere l'analisi dei possibili effetti attesi del Programma e, di conseguenza, la valutazione del contributo apportato dal Programma allo sviluppo sostenibile. Come previsto dalla Direttiva 2001/42/CE Allegato 1 Lettera e) il Rapporto ambientale indica, di seguito, gli *"obiettivi di protezione ambientale [...] rilevanti per il piano o programma e il modo in cui sono stati presi in considerazione durante la sua preparazione"*.

Nello specifico, il sistema degli obiettivi di sostenibilità ambientale assunto a riferimento per la valutazione è definito a partire da:

- l'esame delle strategie ambientali di riferimento di livello comunitario, nazionale e provinciale riportate in precedenza nella valutazione della coerenza esterna;
- l'esame degli strumenti di programmazione e pianificazione provinciali vigenti, nonché di documenti preliminari relativi a piani e programmi;
- l'analisi di contesto ambientale, che permette di evidenziare criticità e potenzialità del territorio.

Alla luce di tali riferimenti è possibile individuare alcuni obiettivi generali, desunti dal livello strategico, europeo, nazionale o provinciale, selezionati sulla base delle peculiarità del Programma, in ragione del suo potenziale contributo (positivo o negativo) al loro raggiungimento. In secondo luogo, è possibile individuare gli obiettivi specifici del Programma, derivanti dagli obiettivi generali di sostenibilità, selezionati e contestualizzati rispetto agli aspetti ambientali interessati e alle caratteristiche del territorio. La definizione degli obiettivi specifici si sviluppa quindi a partire dagli obiettivi generali, dall'analisi ambientale e territoriale e permette, in accordo con le Autorità competenti, di determinare gli obiettivi su cui il programma può esercitare una effettiva influenza.

Attualmente il principale riferimento strategico, in termini di obiettivi generali, è rappresentato dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, un programma d'azione *per le persone, il pianeta e la prosperità* sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. L'Agenda 2030 presenta 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals, SDGs – in un programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi, che danno seguito agli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (Millennium Development Goals) che li hanno preceduti. Fra gli obiettivi generali, alcuni si riferiscono specificamente alle tematiche ambientali di riferimento per il territorio provinciale:

- 3. *Salute e benessere: Garantire una vita sana e promuovere il benessere di tutti a tutte le età;*
- 6. *Acqua pulita e igiene: Garantire la disponibilità e la gestione sostenibile di acqua e servizi igienici per tutti;*
- 7. *Energia pulita e accessibile: Garantire l'accesso all'energia a prezzo accessibile, affidabile, sostenibile e moderna per tutti;*
- 11. *Città e comunità sostenibili: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili;*
- 12. *Consumo e produzione responsabili: Garantire modelli di consumo e produzioni sostenibili;*
- 13. *Agire per il clima: Adottare misure urgenti per combattere i cambiamenti climatici e le loro conseguenze;*
- 15. *La vita sulla terra: Proteggere, ripristinare e promuovere l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri, gestire in modo sostenibile le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e invertire il degrado dei suoli e fermare la perdita di biodiversità.*

A livello comunitario si fa riferimento, invece, a due programmi strategici: il Green Deal Europeo e l'8° Programma di Azione per l'Ambiente (PAA). Quest'ultimo sarà adottato in via definitiva nel 2021 e, sulla base di quanto riportato nella "Proposta di decisione del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa a un programma generale di azione dell'Unione per l'ambiente fino al 2030" (COM (2020) 652 final), costituisce *la base per il conseguimento degli obiettivi in materia di ambiente e clima definiti nell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e nei relativi obiettivi di sviluppo sostenibile*. Inoltre, il Programma va a istituire un quadro di monitoraggio che *costituisce la componente ambientale e climatica dell'azione dell'UE finalizzata a misurare i progressi verso una maggiore sostenibilità, che include neutralità climatica, efficienza delle risorse, benessere e resilienza*. Nello specifico, secondo quanto riportato nella Proposta, l'8° PAA per il 2050 si articola in sei obiettivi tematici prioritari:

- a. *ridurre in modo irreversibile e graduale le emissioni di gas a effetto serra e aumentare l'assorbimento da pozzi naturali e di altro tipo nell'Unione al fine di realizzare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il 2030 e conseguire la neutralità climatica entro il 2050;*
- b. *fare costanti progressi nel rafforzamento della capacità di adattamento, nel consolidamento della resilienza e nella riduzione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici;*
- c. *progredire verso un modello di crescita rigenerativo che restituisca al pianeta più di quanto prenda, dissociando la crescita economica dall'uso delle risorse e dal degrado ambientale e accelerando la transizione a un'economia circolare;*
- d. *perseguire l'obiettivo "inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche (segnatamente per quanto riguarda l'aria, l'acqua e il suolo) e proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi ambientali e dagli effetti connessi;*
- e. *proteggere, preservare e ripristinare la biodiversità e rafforzare il capitale naturale – in particolare l'aria, l'acqua, il suolo e le foreste, le acque dolci, le zone umide e gli ecosistemi marini;*
- f. *promuovere la sostenibilità ambientale e ridurre le principali pressioni ambientali e climatiche connesse alla produzione e al consumo, in particolare nei settori dell'energia, dello sviluppo industriale, dell'edilizia e delle infrastrutture, della mobilità e del sistema alimentare.*

Per quanto riguarda il Green Deal Europeo, esso rappresenta una parte integrante della strategia della Commissione per attuare l'Agenda 2030 e gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite e, come riportato nella Comunicazione COM(2019) 640 final, *mira a 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*. Una strategia che, nell'ottica di una transizione giusta e inclusiva, mira inoltre *a proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'UE e a proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi di natura ambientale e dalle relative conseguenze*. Nello specifico, gli elementi principali del Green Deal Europeo sono i seguenti:

- *Rendere più ambiziosi gli obiettivi dell'UE in materia di clima per il 2030 e il 2050;*
- *Garantire l'approvvigionamento di energia pulita, economica e sicura;*
- *Mobilizzare l'industria per un'economia pulita e circolare;*
- *Costruire e ristrutturare in modo efficiente sotto il profilo energetico e delle risorse;*
- *Accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente;*
- *"Dal produttore al consumatore": progettare un sistema alimentare giusto, sano e rispettoso dell'ambiente;*
- *Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità;*

- Obiettivo "inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche.

In linea con tali obiettivi generali si muove, su scala nazionale, il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, che intende concorrere a *un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture*. Il Piano si struttura in relazione alla strategia dell'"Unione dell'energia" che, presentata dalla Commissione europea nel 2015, si basa su cinque dimensioni strettamente collegate: *sicurezza energetica; un mercato interno dell'energia integrato; efficienza energetica; decarbonizzazione dell'economia; ricerca e innovazione*. Tutti pilastri, questi, condivisi con l'orientamento comunitario e con la strategia dell'Agenda 2030.

Un altro riferimento strategico a livello nazionale è rappresentato poi dalla Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS), derivante dall'accordo del 2015 con il quale l'Italia si è impegnata a declinare a livello nazionale gli obiettivi strategici dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile nell'ambito della programmazione economica, sociale ed ambientale. I principali obiettivi generali della SNSvS in tema ambientale sono definiti dalle seguenti "Scelte Strategiche":

- Promuovere la salute e il benessere;
- Arrestare la perdita di biodiversità;
- Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali;
- Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali;
- Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibili;
- Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo;
- Decarbonizzare l'economia.

Le Scelte Strategiche individuate nell'ambito della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile sono poi declinate in Obiettivi Strategici Nazionali, andando a definire il quadro delle finalità specifiche da raggiungere sul territorio nazionale. Tuttavia, tali Obiettivi Strategici Nazionali sono caratterizzati da un grado di dettaglio e da una rilevanza rispetto alle tematiche ambientali considerate e alle azioni del Programma tali da poter rappresentare – a seguito di un'opportuna selezione - gli obiettivi di riferimento anche per il territorio provinciale.

Gli obiettivi selezionati nell'ambito della SNSvS costituiscono, pertanto, in accordo con le indicazioni del Gruppo di lavoro in materia ambientale e dei Soggetti con competenze ambientali, il set di obiettivi specifici del programma sul quale definire la valutazione ambientale degli effetti del Programma.

Nella tabella di seguito si fornisce l'elenco dei principali obiettivi generali desunti dall'Agenda 2030 dell'ONU e degli obiettivi specifici ad essi correlati e derivati dalla Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile, assunti per la valutazione degli effetti del Programma. Gli obiettivi di sostenibilità generali e specifici sono stati individuati per tutte le componenti ambientali considerate nell'ambito della valutazione: aria e fattori climatici, risorse idriche, suolo e rischi naturali, natura e biodiversità, patrimonio storico culturale e paesaggio naturale, popolazione e salute umana, mobilità, energia e rifiuti.

Tabella 5.1 - Obiettivi ambientali proposti

Tematiche ambientali	Obiettivi Agenda 2030	Obiettivi Specifici desunti dalla SNSvS
Aria e fattori climatici	13. <i>Agire per il clima</i>	- Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera - Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS
Risorse idriche	6. <i>Acqua pulita e igiene</i>	- Minimizzare i carichi inquinanti nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali - Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione - Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua
Suolo e rischi naturali	12. <i>Consumo e produzione responsabili</i> 13. <i>Agire per il clima</i> 15. <i>La vita sulla terra</i>	- Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione - Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali - Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado - Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori
Natura e biodiversità	15. <i>La vita sulla terra</i>	- Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici - Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione - Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali
Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale	11. <i>Città e comunità sostenibili</i> 15. <i>La vita sulla terra</i>	- Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale - Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile
Popolazione e salute umana	3. <i>Salute e benessere</i> 11. <i>Città e comunità sostenibili</i>	- Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico - Contrastare i fattori di rischio e l'impatto delle emergenze sanitarie: perfezionare meccanismi di allerta precoce e di prevenzione - Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni
Mobilità	11. <i>Città e comunità sostenibili</i>	Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci
Energia	7. <i>Energia pulita e accessibile</i>	Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio
Rifiuti	11. <i>Città e comunità sostenibili</i>	Abbattere la produzione di rifiuti e promuovere il mercato delle materie prime seconde

6 Valutazione dei possibili effetti sull'ambiente

La valutazione dei potenziali effetti connessi con l'attuazione del Programma e gli orientamenti per l'integrazione della componente ambientale in fase di attuazione sono definiti a partire dall'analisi di contesto, con attenzione alle singole componenti d'interesse, dalle criticità del territorio e dagli obiettivi di sostenibilità definiti in precedenza. Tale valutazione fornisce informazioni di dettaglio sui possibili impatti delle azioni del Programma e definisce indicazioni utili per un eventuale riallineamento delle azioni del Programma rispetto alle variabili ambientali strategiche considerate.

Secondo quanto previsto alla lettera f) della Direttiva 2001/41/UE, la valutazione e descrizione degli effetti significativi sull'ambiente prende a riferimento le componenti e i temi ambientali ritenuti significativi, nello specifico: aria e fattori climatici, risorse idriche, suolo e rischi naturali, natura e biodiversità, patrimonio storico culturale e paesaggio naturale, popolazione e salute umana, mobilità, energia e rifiuti.

6.1 Approccio metodologico

Dal punto di vista metodologico, la valutazione prevede in prima istanza l'analisi degli impatti per ciascun Obiettivo Specifico del Programma, rappresentata tramite la costruzione di matrici di valutazione. In seconda istanza è prevista, invece, una valutazione complessiva degli effetti cumulati del Programma su ciascuna componente ambientale considerata.

L'analisi per Obiettivo Specifico, in linea con quanto definito dalla direttiva 2001/41/UE, tiene conto:

- della probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
- del carattere cumulativo degli effetti previsti;
- della natura transfrontaliera degli effetti;
- dei rischi per la salute umana e per l'ambiente;
- dell'entità e l'estensione dello spazio;
- del valore (speciali caratteristiche del patrimonio naturale e/o culturale) e la vulnerabilità dell'area interessata dagli effetti.

In particolare, sono tenuti in considerazione gli effetti significativi primari (diretti) e secondari (indiretti), cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi.

La valutazione per Obiettivo Specifico è stimata tenendo conto delle potenzialità delle azioni di concorrere al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità. In tal senso, la singola azione è valutata in relazione al possibile contributo che potrà apportare ad uno o più obiettivi di sostenibilità, premettendone il corretto indirizzo in visione di uno sviluppo compatibile con le esigenze di tutela e salvaguardia delle risorse (azioni orientate alla ecogestione del territorio e delle attività antropiche), in relazione alle diverse realtà territoriali che ne determinano le specifiche criticità ed opportunità.

La stima qualitativa dei potenziali effetti delle azioni del programma è condotta sulla base degli obiettivi di sostenibilità di rilevanza per l'azione, secondo il set di obiettivi specifici definiti al Capitolo 5 - riportati nella tabella 6.1 - e declinati per le componenti ambientali finora considerate.

Tabella 6.1 – Obiettivi di sostenibilità ambientale e codici di riferimento

Tematiche ambientali	Codice Obiettivo	Obiettivi Specifici desunti dalla SNSvS
Aria e fattori climatici	AC1	Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera
	AC2	Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS
Risorse idriche	RI1	Minimizzare i carichi inquinanti nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali
	RI2	Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione
	RI3	Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua
Suolo e rischi naturali	SR1	Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione
	SR2	Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali
	SR3	Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado
	SR4	Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori
Natura e biodiversità	NB1	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici
	NB2	Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione
	NB3	Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali
Patrimonio Storico Culturale e Paesaggio Naturale	PP1	Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale
	PP2	Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile
Popolazione e Salute umana	PS1	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico
	PS2	Contrastare i fattori di rischio e l'impatto delle emergenze sanitarie: perfezionare meccanismi di allerta precoce e di prevenzione
	PS3	Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni
Mobilità	M1	Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci
Energia	E1	Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio
Rifiuti	R1	Abbattere la produzione di rifiuti e promuovere il mercato delle materie prime seconde

Come premesso, l'analisi per OS si avvale dell'utilizzo di matrici che descrivono gli effetti ambientali, individuati attraverso un codice colore utilizzato per indicare il carattere positivo o negativo dell'effetto ambientale, come riportato nella figura 6.1. In aggiunta al codice colore si è fatto poi ricorso a due sistemi di codici alfanumerici: il primo è relativo a una scala di risentimento degli effetti, che permette di evidenziare il raggio di azione esercitato dagli impatti esaminati (PR provinciale, L locale, P puntuale, T transfrontaliero); il secondo è invece rappresentato dalle sigle che identificano gli specifici obiettivi di sostenibilità rispetto ai quali è atteso il contributo delle singole azioni, selezionati sulla base della rilevanza per l'azione, secondo la classificazione riportata nella tabella 6.1.

Tali matrici rappresentano uno strumento operativo volto a fornire una rappresentazione sintetica dei risultati per ciascun Obiettivo Specifico. Nello specifico, nelle righe della matrice si riportano le azioni che

rappresenteranno l'articolazione operativa degli obiettivi del Programma, mentre nelle colonne si rappresentano le componenti ambientali da considerare.

A seguito dell'analisi per ciascun Obiettivo Specifico è riportata poi una matrice di sintesi degli effetti possibili del Programma: per ciascun OS è attribuito, in corrispondenza delle componenti ambientali, un simbolo per ciascuna azione interessata, rappresentante il livello di significatività sulla base del codice colore attribuito in fase di analisi.

Infine, a seguito dell'analisi specifica e di sintesi a livello di obiettivi specifici, è presentata la valutazione complessiva degli effetti potenziali del Programma sulle componenti ambientali, allo scopo di evidenziare i potenziali effetti cumulativi a livello provinciale rispetto alle principali tematiche di interesse.

Figura 6.1 - Rappresentazione degli impatti e giudizi sintetici in relazione alle componenti e fattori ambientali

Valutazione di significatività degli effetti		Codice colore	Simbologia di sintesi
Potenziale effetto negativo significativo Attribuito nei casi in cui l'azione presenta un effetto diretto potenzialmente negativo sulla componente /tema ambientale e richiede la definizione di orientamenti alla sostenibilità ambientale in fase attuativa			
Potenziale effetto negativo Attribuito nei casi in cui l'azione presenta un effetto indiretto potenzialmente negativo sulla componente /tema ambientale e richiede la definizione di orientamenti alla sostenibilità ambientale in fase attuativa			
Potenziale effetto positivo significativo Attribuito nei casi in cui l'azione presenta un effetto diretto potenzialmente positivo sulla componente /tema ambientale e concorre direttamente al raggiungimento dei relativi obiettivi ambientali			
Potenziale effetto positivo Attribuito nei casi in cui l'azione presenta un effetto indiretto potenzialmente positivo sulla componente /tema ambientale e concorre direttamente al raggiungimento dei relativi obiettivi ambientali			
Effetto non determinabile, da approfondire			
Assenza di relazione			
PR - Effetto a scala provinciale	L - Effetto a scala locale	P - Effetto a scala puntuale	T - Effetto a scala transfrontaliera

6.2 Valutazione dei possibili effetti delle singole azioni del Programma

Nei paragrafi seguenti è riportata, per le tre Priorità del Programma FESR, l'analisi degli effetti ambientali delle azioni, analizzati per ciascun Obiettivo Specifico e in relazione agli obiettivi di sostenibilità ambientale riportati in tabella 6.1. Ciascun paragrafo riporta, come anticipato nella metodologia, la matrice degli impatti per ciascun Obiettivo Specifico e per le singole azioni considerate nell'ambito del Programma. L'ultimo paragrafo contiene, invece, la matrice di sintesi degli effetti ambientali per le azioni previste, sulla base di quanto emerso dall'analisi per priorità.

6.2.1 Priorità 1 - Alto Adige Smart

La Priorità 1, nell'ambito dell'Obiettivo Strategico a), è stata individuata per affrontare l'impatto sulle imprese e, più in generale, sulla società altoatesina dei cambiamenti connessi con le attività di ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione e con la diffusione della digitalizzazione. Nell'insieme si valuta che le azioni promosse nell'ambito dell'obiettivo strategico presentino il potenziale di contribuire – in maniera diretta o indiretta – agli obiettivi di sostenibilità individuati per tutte le tematiche ambientali. Andranno, tuttavia, considerati gli indirizzi che gli attori del territorio svilupperanno nell'ambito della RS&I, riservando a un maggior approfondimento futuro la valutazione degli effetti per alcune componenti ambientali.

L'OS a.i) si pone nell'ottica di **Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate**. Nello specifico, la prima azione è volta a sostenere progetti di ricerca, sviluppo e innovazione nelle aree di specializzazione intelligente individuate dalla RIS3, eseguiti in cooperazione tra imprese e organismi di ricerca e diffusione della conoscenza. La RIS3 individua quattro aree di specializzazione per l'Alto Adige: *Automation and Digital; Alpine Technologies; Food and Life Sciences; Green Technologies*. Il quadro dei possibili effetti ambientali risulta, pertanto, connesso alle aree di specializzazione della RIS3 che saranno sviluppate durante la fase attuativa del Programma. Nel complesso, l'azione mostra possibilità di avere effetti positivi in termini di promozione di forme di innovazione che riducano, o mirino a ridurre, le pressioni sull'ambiente. Si può quindi prevedere – ma ne andrà verificata la portata in fase attuativa – lo sviluppo di forme d'innovazione con effetti positivi sugli obiettivi di sostenibilità ambientale, sia sui processi di adattamento al cambiamento climatico (*minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera* – obiettivo ambientale AC1 – e *abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS* – obiettivo ambientale AC2), sia in termini di una maggiore efficienza energetica, secondo quanto riportato nell'obiettivo di *incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio (E1)*. Analogamente, un eventuale sviluppo delle tecnologie alpine - quale area di specializzazione prevista nella RIS3 - potrebbe produrre effetti positivi in termini di *sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale (PP1)*, così come uno sviluppo dell'area Automation and Digital potrebbe contribuire ad *aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci (M1)*. Si osserva, infine, come l'azione possa creare le condizioni per la riduzione delle incidenze negative sull'ambiente, rafforzando la capacità di risposta alle pressioni ambientali e permettendo di ipotizzare diversi effetti positivi sull'ambiente e la popolazione, connessi agli obiettivi di *minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali (SR2)*, *salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici (NB1)* e *diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico (PS1)*.

Per quanto riguarda la seconda e la terza azione, finalizzate alla creazione e al potenziamento di infrastrutture di ricerca di alta qualità e dei poli di innovazione, si considera la possibilità - da verificare in fase attuativa - che si verifichino effetti ambientali connessi allo sviluppo di infrastrutture che agiscano nelle aree di specializzazione previste dalla RIS3, producendo possibili effetti nelle componenti ambientali Aria e fattori climatici, Suolo e rischi naturali, Natura e biodiversità, Patrimonio storico culturale e paesaggio naturale, Popolazione e salute umana, Mobilità ed Energia. Attenzione dovrà essere prestata, tuttavia, alla gestione degli aspetti materiali implicati nello sviluppo delle infrastrutture di ricerca e dei poli di innovazione, nell'ottica di non arrecare potenziali effetti negativi rispetto ad obiettivi ambientali strategici quali *arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione (SR1)* e *abbattere la produzione di rifiuti e promuovere il mercato delle materie prime seconde (R1)*. Si considera, in tal senso, come il risultato che si potrà

raggiungere dipenderà dall'eventuale definizione di priorità d'accesso ai finanziamenti per quelle realtà orientate all'eco-innovazione.

Obiettivo strategico (a) Un'Europa più competitiva e intelligente	Aria e fattori climatici	Risorse idriche	Suolo e rischi naturali	Natura e biodiversità	Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale	Popolazione e salute umana	Mobilità	Energia	Rifiuti
<i>Obiettivo specifico a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate</i>									
Azione: sostegno a progetti di ricerca, sviluppo e innovazione nelle aree di specializzazione intelligente individuate dalla RIS3, eseguiti in cooperazione tra imprese e organismi di ricerca e diffusione della conoscenza									
	PR, T AC ₁ , AC ₂	---	PR SR ₂	PR NB ₁	PR PP ₁	PR PS ₁	PR M ₁	PR E ₁	---
Azione: creazione e potenziamento di infrastrutture di ricerca di alta qualità									
	PR, T AC ₁ , AC ₂	---	PR SR ₁	PR NB ₁	PR PP ₁	PR PS ₁	PR M ₁	PR E ₁	PR R ₁
Azione: potenziamento di poli di innovazione									
	PR, T AC ₁ , AC ₂	---	PR SR ₁	PR NB ₁	PR PP ₁	PR PS ₁	PR M ₁	PR E ₁	PR R ₁

L'OS a.ii) mira a **Permettere ai cittadini, alle imprese e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione** tramite due azioni: favorire la digitalizzazione della pubblica amministrazione locale, con una azione dedicata al rafforzamento degli strumenti di *e-government* dell'Amministrazione provinciale e degli Enti locali, e favorire la creazione di spazi digitali, di *co-working* e di *desk sharing*, da intendersi quali luoghi di lavoro e condivisione orientati all'accesso e all'utilizzo di tecnologie e pratiche digitali da parte di cittadini, lavoratori, liberi professionisti e imprese. Nel complesso è possibile prevedere, per entrambe le azioni, impatti positivi, in quanto migliori standard in termini di innovazione corrispondono a migliori standard prestazionali in termini di efficienza energetica (*obiettivo ambientale E₁*) e di utilizzo delle risorse. Inoltre, l'accesso ai servizi da remoto permette una migliore inclusione delle aree marginali e una riduzione della mobilità (agendo positivamente nell'ottica di *aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci* dell'obiettivo ambientale *M₁*), con conseguente riduzione delle emissioni inquinanti, profilando quindi effetti positivi significativi sulla componente ambientale *aria e fattori climatici* (*obiettivi AC₁ e AC₂*). Un ulteriore effetto positivo si può prevedere poi nell'ambito della componente Popolazione e salute umana, nello specifico riguardo l'obiettivo ambientale di *rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni* (*PS₃*). Infine, è possibile rilevare potenziali effetti positivi sulla componente *suolo e rischi naturali* (*obiettivo SR₄*) connessi al possibile sviluppo di modelli di gestione digitale delle

politiche territoriali – previsti nella prima azione dell’OS – rivolti al monitoraggio del suolo e alla prevenzione e gestione dei rischi idrogeologici.

Obiettivo strategico (a) Un’Europa più competitiva e intelligente	Aria e fattori climatici	Risorse idriche	Suolo e rischi naturali	Natura e biodiversità	Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale	Popolazione e salute umana	Mobilità	Energia	Rifiuti
Obiettivo specifico a.ii) Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione									
Azione: soluzioni tecnologiche per la realizzazione di servizi di e-Government interoperabili, integrati e progettati con cittadini e imprese									
	PR, T AC ₁ , AC ₂	---	PR, SR ₄	---	---	PR, PS ₃	PR, M ₁	PR, E ₁	---
Azione: creazione di spazi digitali, di co-working e di desk sharing									
	PR, T AC ₁ , AC ₂	---	---	---	---	PR, PS ₃	PR, M ₁	PR, E ₁	---

6.2.2 Priorità 2 – Alto Adige Green

La Priorità 2 si inserisce nell’ambito dell’Obiettivo Strategico b) Un’Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio e rappresenta, pertanto, per definizione lo strumento del Programma espressamente destinato alla promozione di una transizione verso un’energia pulita ed equa, di investimenti verdi e blu, dell’economia circolare, della mitigazione e dell’adattamento ai cambiamenti climatici e della gestione e prevenzione dei rischi.

Nello specifico, l’OS b.i) **Promuovere l’efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra** è finalizzato alla promozione dell’efficienza energetica e presenta due diverse azioni. La prima azione prevede il sostegno a interventi di risanamento energetico degli edifici pubblici, residenziali e non residenziali, compresi interventi volti all’installazione di sistemi tecnici alimentati da fonti energetiche rinnovabili, destinati alla produzione di energia termica ed elettrica da utilizzarsi per l’autoconsumo. L’azione determina, in tal senso, l’attesa di effetti positivi significativi sulla riduzione dei consumi energetici, contribuendo al raggiungimento dell’obiettivo di *incrementare l’efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio (E₁)*. Previsioni simili possono essere formulate rispetto agli obiettivi di riduzione delle emissioni atmosferiche (*minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera – AC₁ – e abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS – AC₂*) che presentano un impatto sia a livello provinciale sia su scala transfrontaliera. L’azione si colloca poi in un’ottica di miglioramento complessivo degli ambienti urbani volto a *rigenerare le*

città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni (PS₃). Similmente si prevede, inoltre, un possibile impatto positivo delle misure previste dall'azione sullo *sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale (PP₁)*, in termini di impatti positivi sulla valorizzazione dei centri storici dei comuni coinvolti e sugli edifici di carattere storico o culturale laddove siano interessati dalla riqualificazione.

La seconda azione dell'Obiettivo Specifico prende in considerazione interventi rivolti all'ammodernamento della rete di illuminazione pubblica attraverso la sostituzione dei corpi illuminanti, nonché l'installazione di soluzioni tecnologiche utili ai fini della gestione del traffico, per la sicurezza urbana e per il monitoraggio ambientale. Come per la precedente azione, effetti positivi significativi si riscontrano per quanto attiene alla componente relativa all'energia (*obiettivo E₁*), facendo prevedere una significativa riduzione dei consumi energetici, così come, di conseguenza, effetti positivi si attribuiscono rispetto agli obiettivi di riduzione delle emissioni (*AC₁ e AC₂*). Un altro impatto significativo positivo è poi previsto in termini di riqualificazione e ammodernamento degli ambienti urbani, nell'ottica dell'obiettivo di *rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni (PS₃)*, così come si prevede un contributo positivo per quanto riguarda la valorizzazione e il miglioramento estetico dei centri storici (*obiettivo PP₁*). Potenziali effetti positivi si riscontrano, inoltre, sulla biodiversità, in termini di riduzione dell'inquinamento luminoso, considerato uno dei principali elementi di disturbo dei rapaci notturni in area urbana (*obiettivo NB₁ - salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici*). Infine, essendo prevista dall'azione l'installazione di tecnologie in grado anche di raccogliere e valorizzare informazioni utili per la Pubblica amministrazione, ad esempio, ai fini della gestione del traffico, per la sicurezza urbana e per il monitoraggio ambientale, ne consegue un'attesa positiva anche rispetto all'obiettivo di *aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci (M₁)*.

Obiettivo strategico (b) Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio	Aria e fattori climatici	Risorse idriche	Suolo e rischi naturali	Natura e biodiversità	Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale	Popolazione e salute umana	Mobilità	Energia	Rifiuti
<i>Obiettivo specifico b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra</i>									
Azione: promozione dell'efficienza energetica nell'edilizia pubblica									
	PR, T AC ₁ , AC ₂	---	---	---	PR PP ₁	PR PS ₃	---	PR E ₁	---
Azione: soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica									
	PR, T AC ₁ , AC ₂	---	---	L NB ₁	PR PP ₁	PR PS ₃	PR M ₁	PR E ₁	---

Le due azioni previste nell'ambito dell'**Obiettivo Specifico b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza**, prendendo in considerazione approcci

ecosistemici mirano, da un lato, alla realizzazione di interventi di prevenzione e resilienza alle catastrofi e, dall'altro lato, a completare i sistemi provinciali di monitoraggio, informazione e gestione dei rischi. Per entrambe le azioni si possono prevedere alcuni effetti positivi significativi comuni, connessi con una migliore protezione delle persone, delle imprese e delle infrastrutture che risiedono e operano nelle aree maggiormente esposte a rischio idrogeologico, valanghivo e di erosione del territorio alpino: tali effetti contribuiscono significativamente alla *diminuzione dell'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico (PS1)* e al *contrasto ai fattori di rischio e all'impatto delle emergenze sanitarie volto a perfezionare meccanismi di allerta precoce e di prevenzione (PS2)*. Un altro effetto positivo significativo – sia a livello provinciale sia transfrontaliero – si rileva poi in funzione della componente ambientale individuata come “Suolo e Rischi Naturali”, in ragione della finalità di *prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori (SR4)*. Similmente, la *gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione (RI2)* e la *minimizzazione dei carichi inquinanti nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali (RI1)* rappresentano altri obiettivi principali a cui contribuiscono direttamente entrambe le azioni. Nel merito, considerando che i corpi idrici si estendono oltre i confini della provincia e che la gestione dei rischi può avere un effetto positivo ampio dal punto di vista territoriale, si considera la natura generalmente sia provinciale sia transfrontaliera delle azioni considerate. Possibili effetti positivi comuni si rilevano poi nell'obiettivo di *assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale (PP1)*, afferente alla componente Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale.

Infine, nell'ambito della prima azione andranno poi considerati ulteriori approfondimenti in fase di attuazione del programma, nell'ottica di una realizzazione degli interventi nel rispetto della biodiversità e degli elementi naturali di particolare valore ambientale (*obiettivo NB1*), prestando particolare attenzione alle modalità operative (ad esempio in presenza di tecniche invasive).

Obiettivo strategico (b) Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio	Aria e fattori climatici	Risorse idriche	Suolo e rischi naturali	Natura e biodiversità	Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale	Popolazione e salute umana	Mobilità	Energia	Rifiuti
Obiettivo Specifico b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici									
Azione: interventi di messa in sicurezza e aumento della resilienza dei territori più esposti a rischio idraulico, idrogeologico e valanghivo									
	---	PR, T RI1, RI2	PR, T SR4	PR NB1	PR PP1	PR PS1	---	---	---
Azione: potenziamento del sistema provinciale di allarme rapido e di allerta									
	---	PR, T RI1, RI2	PR, T SR4	---	PR PP1	PR PS2	---	---	---

6.2.3 Priorità 3 – Alto Adige Connected

Per quanto riguarda la Priorità 3 - inserita nell'ambito dell'Obiettivo Strategico b) - l'Obiettivo Specifico **b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio** risponde alla necessità, delineata altresì nell'ambito del Green Deal e del Piano Provinciale per la Mobilità, di promuovere una mobilità intermodale, intelligente e sostenibile che sia compatibile con la salute dell'uomo e dell'ambiente.

Nello specifico, la prima azione, imperniata sulle soluzioni digitali per la mobilità a basse emissioni, prevede di sviluppare l'interconnessione dei servizi di trasporto pubblico locale, nonché i sistemi di monitoraggio del traffico e i sistemi di informazione ai passeggeri. Gli interventi programmati nell'ambito di questa azione determinano effetti positivi, su scala provinciale, rispetto alle tematiche ambientali Aria e fattori climatici, Popolazione e salute umana e Mobilità. Tali interventi, in particolare, concorrono significativamente ad *aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci (M1)*, nonché a creare un generale ammodernamento delle città a beneficio dei cittadini, impattando quindi positivamente sulla tematica ambientale Popolazione e salute umana, con particolare riferimento all'obiettivo specifico di *rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni (PS3)*. Sono, inoltre, previsti effetti positivi significativi in termini di riduzione delle emissioni e di abbattimento delle *concentrazioni climalteranti in atmosfera (AC1)* anche nei settori non ETS (AC2), con ricadute positive anche in ottica transfrontaliera.

Con la seconda azione, basata sulle infrastrutture per la mobilità a zero emissioni e per il trasporto intermodale sostenibile, si prevede invece di intervenire nell'ambito delle infrastrutture ciclabili, dei servizi di *sharing mobility*, delle reti di distribuzione di carburanti alternativi e di ricarica elettrica e dei poli di rimessaggio e manutenzione ferroviari. Oltre ad effetti diretti potenzialmente positivi in termini di aumento della *mobilità sostenibile di persone e merci (M1)*, questa azione presenta il potenziale di apportare un miglioramento complessivo volto a *rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni (PS3)*. Inoltre, attraverso interventi sulle infrastrutture per la mobilità sostenibile, l'azione concorre direttamente a *minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni climalteranti in atmosfera (AC1)*, nonché ad *abbattere le emissioni alteranti nei settori non ETS (AC2)*, con ricadute positive in ottica oltre che provinciale anche transfrontaliera.

Infine, va tuttavia considerato che a fronte di effetti positivi sulle tematiche Aria e fattori climatici, Popolazione e salute umana e Mobilità, non è possibile determinare gli effetti che gli interventi sulle infrastrutture potrebbero generare in relazione alle tematiche ambientali Suolo e rischi naturali, Natura e biodiversità e Patrimonio Storico Culturale e Paesaggio Naturale. In particolare, durante la fase di realizzazione fisica degli interventi, si dovrà porre attenzione all'interazione del Programma con gli obiettivi specifici volti ad *Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione (SR1)*, *Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali (NB3)* e *Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile (PP2)*.

Obiettivo strategico (b) Un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio	Aria e fattori climatici	Risorse idriche	Suolo e rischi naturali	Natura e biodiversità	Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale	Popolazione e salute umana	Mobilità	Energia	Rifiuti
<i>Obiettivo specifico b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio</i>									
Azione: soluzioni digitali per la mobilità a basse emissioni									
	PR, T AC ₁ AC ₂					PR PS ₃	PR M ₁		
Azione: infrastrutture per la transizione verso una mobilità a zero emissioni									
	PR, T AC ₁ AC ₂		PR SR ₁	PR NB ₃	PR PP ₂	PR PS ₃	PR M ₁		

6.2.4 Matrice di sintesi degli effetti ambientali

Si riporta, di seguito, la matrice di sintesi degli effetti possibili del Programma, desunta dalla precedente analisi per Obiettivo Specifico. Per ciascun OS è attribuito, in corrispondenza delle componenti ambientali, un simbolo per ciascuna azione interessata, rappresentante il livello di significatività sulla base del codice colore attribuito in fase di analisi.

Obiettivi specifici	Aria e fattori climatici	Risorse idriche	Suolo e rischi naturali	Natura e biodiversità	Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale	Popolazione e salute umana	Mobilità	Energia	Rifiuti
a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate		---							
a.ii) Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione		---		---	---				---
b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra		---	---						---
b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici	---						---	---	---
b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio		---						---	---

6.3 Valutazione dei possibili effetti cumulati sulle componenti ambientali

Nel paragrafo precedente sono esaminati e descritti i potenziali effetti ambientali per singoli Obiettivi Specifici e azioni del Programma FESR. Si evidenzia che, di fatto, ciascuna Priorità è in grado di determinare effetti positivi, più o meno significativi, su più di un fattore ambientale, concorrendo quindi alla tutela e valorizzazione integrate dell'ambiente. Combinando le informazioni ottenute nel paragrafo 6.2 attraverso un approccio logico-relazionale, nel presente paragrafo vengono esaminati e presentati i potenziali effetti del Programma per ciascuna componente ambientale, al fine di evidenziare l'eventuale presenza di effetti cumulativi a livello provinciale. Ai sensi della Direttiva 2001/42/CE, infatti, uno dei principali obiettivi della VAS è quello di analizzare gli effetti cumulativi dei programmi e delle relative azioni a carico delle risorse ambientali, garantendo in questo modo che tali effetti siano valutati e affrontati complessivamente in termini di sviluppo sostenibile e tutela dell'ambiente. Confrontando la ricaduta e gli effetti significativi delle diverse azioni del Programma sugli obiettivi ambientali e considerando le possibili relazioni causali tra i vari effetti che agiscono su una determinata tematica ambientale, è possibile quindi valutare la significatività del loro impatto complessivo. Ciascuno degli effetti determinati dalle azioni del Programma potrebbe non risultare significativo se considerato separatamente mentre, a livello cumulativo, tali effetti hanno il potenziale di generare cambiamenti significativi dello stato dell'ambiente.

Aria e fattori climatici

Nel complesso, il Programma FESR risulta in grado di produrre effetti positivi sulla qualità dell'aria, in termini di riduzione delle emissioni, abbattimento delle concentrazioni inquinanti e abbattimento delle emissioni climalteranti nei settori non ETS. Dall'analisi contenuta nel paragrafo precedente si evince che numerosi obiettivi specifici interagiscono con questa componente ambientale, generando effetti per lo più positivi in scala provinciale e transfrontaliera. Significativamente positivi sono gli effetti generati, nell'ambito degli OS b.i) e b.viii), dalle azioni volte a promuovere l'efficienza energetica nell'edilizia pubblica e dall'introduzione di soluzioni digitali e di infrastrutture per la transizione verso una mobilità intermodale e sostenibile. Anche nell'ambito dell'OS a.ii) si riscontrano impatti positivi: promuovendo la digitalizzazione della pubblica amministrazione locale e l'utilizzo di spazi digitali, di *co-working* e di *desk-sharing* anche nelle aree periferiche della provincia, tali azioni potranno favorire una riduzione della mobilità, generando dunque effetti positivi sulla componente in termini di riduzione delle pressioni sull'ambiente. Si segnala, infine, che l'OS a.i) non si presenta neutrale rispetto alla componente, avendo la potenzialità di supportare la ricerca e l'innovazione nelle aree di specializzazione previste dalla RIS3 nel campo della sostenibilità, ad esempio relativamente alle Green Technologies.

Risorse idriche

Il Programma risulta impattare parzialmente sulla componente ambientale *Risorse idriche*, facendo riscontrare alcuni effetti positivi, su scala provinciale e transnazionale, in termini di tutela e gestione della risorsa. Tali effetti sono determinati, in particolare, dalle azioni promosse nell'ambito dell'OS b.iv) *Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici*, finalizzate alla realizzazione di interventi di prevenzione e

gestione dei rischi idrogeologici. Attraverso una corretta implementazione di tali azioni, infatti, sarà possibile migliorare la gestione delle risorse idriche, a beneficio della componente nel suo complesso.

Suolo e rischi naturali

La componente ambientale *Suolo e rischi naturali* risulta interessata positivamente dalle azioni del Programma, in particolare tramite l'Obiettivo Specifico *b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici*, il quale contribuisce a generare potenziali effetti positivi diretti sulla componente. Ciò è desumibile dalle finalità stesse delle azioni connesse, da un lato, alla prevenzione e alla resilienza alle catastrofi e, dall'altro lato, al completamento dei sistemi provinciali di monitoraggio, informazione e gestione dei rischi.

Anche altre azioni del Programma sembrano apportare un contributo rilevante: si può osservare, infatti, come l'attività di ricerca promossa attraverso la prima azione dell'OS a.i) e le soluzioni digitali per il monitoraggio del territorio previste nell'ambito della prima azione dell'OS a.ii) possano incidere positivamente sul minor carico inquinante nei suoli e sulla prevenzione dei rischi naturali.

Un'analisi maggiormente approfondita potrà, invece, stabilire in fase attuativa quali saranno gli effetti determinati dalla seconda e terza azione dell'obiettivo a.i) e dalle azioni previste dall'OS b.viii): in entrambi i casi l'obiettivo è la creazione e il potenziamento di infrastrutture (per il sostegno alla ricerca di qualità, per i poli di innovazione, per la transizione verso una mobilità a zero emissioni e per il trasporto intermodale sostenibile) la cui realizzazione andrà monitorata al fine di evitare ricadute negative sul consumo di suolo e la sua contaminazione da carichi inquinanti.

Natura e biodiversità

La componente ambientale afferente alla *Natura e Biodiversità* presenta alcuni effetti difficili da determinare. La condizione di indeterminatezza vale, in particolare, per gli interventi di messa in sicurezza del territorio previsti dalla prima azione dell'OS b.iv) e per gli investimenti nelle infrastrutture per la mobilità sostenibile previsti dalla seconda azione dell'OS b.viii), misure il cui possibile impatto andrà valutato durante la fase attuativa del Programma. Al contrario, la riduzione dell'inquinamento luminoso che si prevede in seguito all'attuazione della seconda azione dell'OS b.i) lascia prefigurare un impatto positivo sulla biodiversità.

Scenario parzialmente indefinito si prospetta poi per quanto riguarda *lo sviluppo e il rafforzamento delle capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate* (OS a.i): se infatti rimangono indeterminabili gli effetti sulla biosfera causati dalla creazione di infrastrutture di ricerca di alta qualità e dai poli di innovazione, sono invece riconoscibili come effetti positivi quelli generati dalla prima azione dell'OS la quale, risultando connessa alle aree di ricerca individuate dalla RIS3, permette di ipotizzare un rafforzamento della capacità di risposta alle pressioni ambientali.

Patrimonio storico culturale e paesaggio naturale

Anche gli effetti del Programma sulla componente *Patrimonio storico culturale e paesaggio naturale*, in termini di custodia del territorio e di promozione del turismo sostenibile, assumono alcuni caratteri parzialmente definibili, sebbene il contributo complessivo del Programma risulti positivo. In prima istanza, si osserva che la prima azione prevista dall'OS a.i) potrà favorire la gestione sostenibile del patrimonio e del paesaggio qualora venissero implementate le tecnologie alpine previste dalla RIS3. Rimangono, invece, da verificare in fase attuativa gli effetti potenzialmente esercitati dalle infrastrutture, alla cui creazione o potenziamento sono finalizzate la seconda e terza azione dell'OS.

In seconda istanza, la promozione dell'efficienza energetica nell'edilizia pubblica e le soluzioni tecnologiche per l'illuminazione pubblica, cui sono dedicate le due azioni dell'Obiettivo Specifico b.i), potranno contribuire alla riqualificazione dei centri storici e, eventualmente, degli edifici di carattere storico e culturale, facendo rilevare effetti positivi sulla componente. Analogamente, è ipotizzabile poi un'interazione positiva delle due azioni programmate dall'OS b.iv), volte all'aumento della resilienza di fronte ai rischi naturali e al potenziamento del sistema provinciale di allarme, nei confronti del territorio e del paesaggio naturale. Rimangono, invece, da valutare gli impatti sul patrimonio storico e sul paesaggio connessi alla realizzazione fisica delle infrastrutture per una mobilità sostenibile e per il trasporto intermodale, previste dalla seconda azione dell'OS b.viii).

Popolazione e salute umana

La capacità del Programma di incidere positivamente sul miglioramento della qualità della vita risulta particolarmente rilevante.

Nello specifico, le due azioni previste dall'Obiettivo Specifico b.iv) lasciano prevedere effetti positivi significativi, concorrendo alla diminuzione dell'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico e al perfezionamento dei meccanismi di allerta precoce e di prevenzione. Dalla promozione dell'efficienza energetica nell'edilizia pubblica e dalla riqualificazione delle reti di illuminazione pubblica (OS b.i)) si prevedono poi effetti positivi in un quadro di rigenerazione urbana, sia in termini di una maggiore sostenibilità, sia dal punto di vista di un miglioramento estetico degli ambienti urbani.

Impatti positivi per la popolazione si prefigurano, inoltre, nell'ambito dell'implementazione delle soluzioni digitali per la mobilità a basse emissioni e della realizzazione di infrastrutture per una mobilità intermodale e a zero emissioni previste dall'OS b.viii), rivolte al miglioramento e potenziamento dei trasporti locali in un'ottica di sostenibilità.

Possibili conseguenze positive sono poi determinabili dalle azioni afferenti all'OS a.ii), laddove il sostegno al potenziamento dei servizi di e-Government e alla creazione di spazi digitali, di *co-working* e di *desk sharing* permettono alla popolazione provinciale una migliore accessibilità ai servizi della PA e la fruizione di spazi di lavoro e condivisione, anche nelle aree periferiche della provincia. Per quanto riguarda, infine, l'OS a.i), si prevede che i progetti di ricerca a valere sulla RIS3 si pongano in ottica di miglioramento delle condizioni della popolazione, creando quindi un effetto positivo sulla componente, mentre rimangono da approfondire, in fase attuativa, gli effetti derivanti dalla creazione e potenziamento di infrastrutture di ricerca di alta qualità e di poli di innovazione, a seconda dei profili di sviluppo e della diffusione territoriale.

Mobilità

Nell'ambito del Programma, a impattare in maniera diretta sulla componente mobilità è l'OS *b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio*. Tale obiettivo, per sua stessa definizione, presenta la potenzialità di generare effetti significativamente positivi in termini di aumento della mobilità di persone e merci: particolarmente rilevanti, in tal senso, saranno gli interventi volti a sviluppare soluzioni digitali per i servizi di trasporto pubblico locale e di informazione ai passeggeri e a potenziare le superstrade ciclabili, i servizi di *bike sharing* e le reti di distribuzione di carburanti alternativi, nonché a realizzare depositi per il rimessaggio dei treni. Un altro elemento rilevante per la mobilità attiene poi all'ammodernamento dei sistemi di illuminazione pubblica nell'ambito dell'azione b.i), che prevedrà l'introduzione di tecnologie per la raccolta di informazioni utili alla gestione del traffico locale. Nell'ambito dell'OS a.ii), impatti rilevanti riguardano invece il rafforzamento degli strumenti di *e-government* dell'Amministrazione provinciale e degli Enti locali, nonché la creazione di spazi digitali, di *co-working* e di *desk sharing*: entrambe le azioni facilitano l'accesso ai servizi da remoto permettendo una migliore inclusione delle aree marginali e una conseguente riduzione della mobilità. Si rilevano, infine, effetti potenzialmente positivi riguardo gli interventi a sostegno di progetti di ricerca, sviluppo e innovazione nelle aree di specializzazione intelligente individuate dalla RIS3 e, nello specifico, nell'area dell'Automation and Digital (OS a.i), mentre per quanto riguarda la creazione e il potenziamento dei centri di ricerca e dei poli di innovazione gli impatti saranno da determinare in fase attuativa.

Energia

Effetti significativamente positivi del Programma sulla componente Energia sono determinati, in particolar modo, dalle azioni previste nell'ambito dell'OS *b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra*: sia gli interventi di risanamento energetico degli edifici pubblici sia l'introduzione di nuove soluzioni tecnologiche per le reti di illuminazione pubblica potranno ridurre significativamente i consumi energetici e determinare migliori prestazioni in termini di efficienza energetica complessiva. Similmente, nell'ambito dell'OS a.ii), le azioni volte a favorire la digitalizzazione della pubblica amministrazione locale e alla creazione di spazi digitali potranno favorire un miglioramento degli standard prestazionali in termini di efficienza energetica, generando quindi effetti positivi sulla componente energia.

Si osserva, inoltre, un potenziale impatto positivo per quanto riguarda la prima azione dell'OS a.i), con cui si intende sostenere progetti di ricerca, sviluppo e innovazione nelle aree di specializzazione intelligente individuate dalla RIS3, tra cui l'area delle Green Technologies, mentre per quanto riguarda la creazione e potenziamento delle infrastrutture di ricerca e dei poli di innovazione andrà valutata, in fase attuativa, la portata degli impatti dal punto di vista energetico.

Rifiuti

Non essendo previste azioni specifiche in supporto alla componente, non è possibile prevedere se il Programma potrà generare impatti direttamente positivi sull'abbattimento della produzione di rifiuti. Al contempo, non sono prevedibili impatti negativi: bisognerà verificare, tuttavia, che non si sviluppino

elementi di criticità come riflesso degli aspetti materiali implicati nella creazione e nel potenziamento di infrastrutture di ricerca di alta qualità e dal potenziamento dei poli di innovazione nel quadro della seconda e della terza azione dell'OS a.i).

7 Valutazione degli effetti del programma su elementi naturali di particolare valore ambientale

A integrazione della valutazione degli effetti del Programma sull'ambiente, il presente capitolo presenta l'analisi preliminare delle possibili incidenze negative sugli elementi di biodiversità a seguito dell'attuazione delle azioni del Programma e, in particolare, gli eventuali effetti in grado di compromettere gli obiettivi di conservazione dei siti della Rete Natura 2000 riconosciuti nel territorio provinciale, in linea con quanto definito alla lettera d) rif Direttiva 2001/42/UE – Allegato I.

Nello specifico, la biodiversità rappresenta un pilastro fondamentale dello sviluppo sostenibile e tutelarla e arrestare la perdita del capitale naturale permette di stabilizzare e garantire il corretto funzionamento degli ecosistemi dai quali dipende la stessa salute umana e l'economia.

È in quest'ottica che l'Unione Europea ha sviluppato Rete Natura 2000, strategia proposta per contrastare il degrado e proteggere il patrimonio naturale europeo dalla perdita di habitat naturali e semi-naturali.

Come descritto nell'ambito del paragrafo 3.4, i fondamenti giuridici per l'applicazione del progetto europeo Rete Natura 2000 sono rappresentati dalle:

- **Direttiva Habitat (92/43/CEE)** relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatiche. Tale Direttiva designa i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e prevede che, entro sei anni dalla loro creazione, vengano trasformati in Zone Speciali di Conservazione (ZSC) attraverso la definizione, da parte degli Stati membri, di misure di conservazione e ripristino;
- **Direttiva Uccelli (2009/147/CE)** concernente la protezione a lungo termine degli uccelli selvatici e i loro habitat al fine di garantirne la sopravvivenza e la riproduzione. Ai sensi dell'art 4 di tale Direttiva, gli Stati Membri devono definire misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat delle specie elencate nell'Allegato I di tale Direttiva.

Nello specifico, ai sensi dell'articolo 6 della Direttiva Habitat, qualsiasi piano o progetto direttamente o indirettamente connesso ai siti designati, che possa avere, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, incidenze significative su di essi, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza.

La **valutazione di incidenza** costituisce dunque lo strumento procedurale volto a garantire il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio. Tale strumento è finalizzato, in particolare, a stabilire in via preventiva se gli interventi proposti da un piano, programma o progetto risultino compatibili, o al contrario in grado di compromettere, gli obiettivi di conservazione dei siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS), ovvero è finalizzata ad accertare se le azioni proposte possano incidere significativamente sui Siti di Importanza Comunitari (SIC) e sulle Zone Speciali di Conservazione (ZSC). In tal senso, la valutazione d'incidenza si applica non solo agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti), ma anche a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno, possono indirettamente incidere sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

In **ambito nazionale**, la valutazione d'incidenza è disciplinata dall'art. 6 del D.P.R. 120/2003 del 12.03.2003, che modifica e integra il D.P.R. 357/97 del 08.09.1997 concernente l'attuazione della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Ai sensi delle disposizioni italiane, la valutazione di incidenza è riconosciuta come strumento

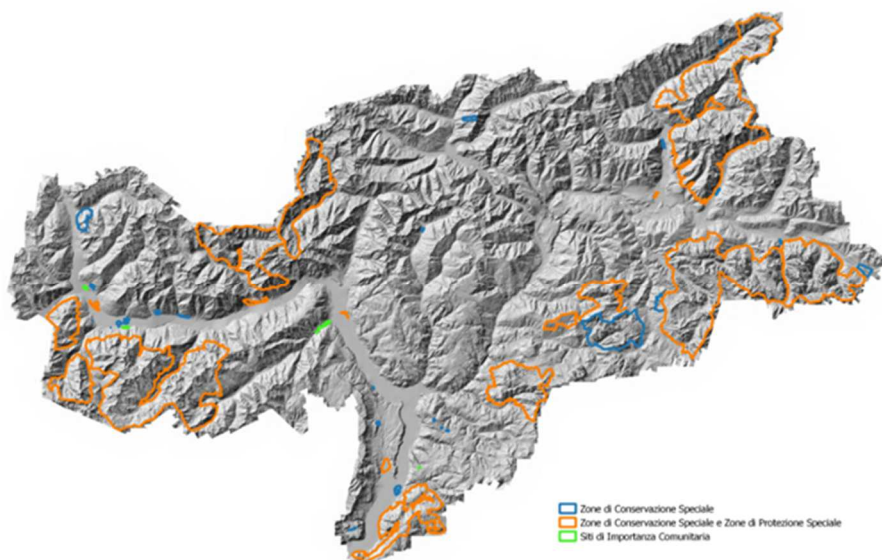
fondamentale per tener conto della valenza naturalistica dei SIC in fase di pianificazione e programmazione. Con l'adozione, nel 2019, delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA), si è inoltre tentato di rendere omogenea l'attuazione dell'art.6 della Direttiva Habitat, specificando che, dopo una fase di screening volta ad identificare le eventuali incidenze del piano considerato sui siti facenti parte di Rete Natura 2000, si valuta la necessità di procedere o meno con una valutazione più dettagliata.

Per quanto riguarda la relazione tra valutazione di incidenza e VAS, l'art. 10, comma 3 del D.lgs. 152/06 prevede l'integrazione della procedura di valutazione di incidenza nella VAS, specificando che a tal fine il rapporto ambientale contenga gli elementi di cui all'allegato G del D.P.R. 357/97.

A livello provinciale, in ottemperanza all'articolo 6 della Direttiva Habitat e a quanto stabilito dall'art. 6 del DPR 357/9, la Provincia Autonoma di Bolzano ha emanato il Decreto del Presidente della Provincia di Bolzano n. 63/2001, che all'art. 22 prevede che la valutazione d'incidenza venga svolta per tutti i piani e i progetti potenzialmente in grado di incidere significativamente sui siti facenti parte della Rete Natura 2000. Nell'ambito di tale Decreto e successive modifiche, poi inserito nella Legge provinciale di tutela della natura del 12 maggio 2010, n. 6., sono stati individuati i Siti di Importanza Comunitaria presenti (SIC) sul territorio provinciale. In seguito, con Delibere della Giunta provinciale n. 229 del 28.01.2008 e 651 del 14.06.2016, la Provincia Autonoma ha designato misure di conservazione per le Zone di protezione speciale previste dalle direttive uccelli e habitat e approvato definitivamente la designazione dei Siti di Importanza Comunitaria in Zone Speciali di Conservazione.

7.1 Possibili interazioni tra il Programma e gli Habitat prioritari individuati dalla Rete Natura 2000

L'Alto Adige, facente parte esclusivamente della regione biogeografica alpina, ha posto sotto tutela il 20,3% del territorio provinciale, equivalente a 150.047 ettari, istituendo ad oggi quattro Siti di Interesse Comunitario (SIC) e 40 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) a norma della Direttiva Habitat, e 17 Zone di Protezione Speciale (ZPS) a norma della Direttiva Uccelli.



Fonte: sito web della Provincia Autonoma di Bolzano

In attuazione dei disposti comunitari, la Provincia Autonoma ha, inoltre, definito e individuato sul proprio territorio le specie e gli habitat inseriti negli allegati delle Direttive. Sono stati rilevati, in particolare, 45 habitat naturali e semi-naturali, 16 dei quali ritenuti prioritari e rispetto ai quali, in Tabella, vengono illustrate le possibili interazioni del Programma.

Nel complesso, alla luce della presente analisi preliminare, emerge che il Programma non prevede interventi destinati a incidere in maniera significativamente negativa sulla componente naturalistica del territorio e sui siti facenti parte della Rete Natura 2000 individuati sul territorio della Provincia Autonoma. Infatti, come illustrato nella sezione 6 del presente Rapporto Ambientale, la maggior parte delle azioni del Programma risulta avere effetti difficilmente determinabili, ma tendenzialmente non negativi, rispetto alla componente ambientale Natura e Biodiversità. Tale situazione di indeterminazione implicherà, pertanto, che gli impatti sulla Rete andranno valutati con maggior dettaglio in fase attuativa, tenendo conto dell'eventuale prossimità degli interventi ai siti individuati, nonché delle vulnerabilità di questi ultimi.

Considerata, dunque, la natura delle azioni del Programma, non si ritiene necessario procedere ad una valutazione di incidenza più approfondita in questa fase. Si sottolinea, tuttavia, che al fine di evitare l'insorgere di possibili incidenze sarà indispensabile, in fase attuativa, prestare attenzione ad alcuni interventi infrastrutturali, quali gli interventi di potenziamento delle infrastrutture per la ricerca, dei poli di innovazione e per la mobilità a zero emissioni, nonché agli interventi che agiranno sulla gestione delle risorse idriche e sul sistema dei corsi d'acqua. Le variazioni nella gestione idrica e del suolo, insieme alla prossimità dei siti protetti a insediamenti abitativi e produttivi, sono infatti tra le principali minacce da tenere in considerazione al fine di salvaguardare gli habitat naturali ai sensi delle disposizioni comunitarie.

Fermo restando un basso grado di incidenza del Programma, sarà dunque necessario porre particolare attenzione a quegli interventi che sono potenzialmente in grado di generare impatti diretti ed indiretti su ZCS e SIC, nonché garantire le prescrizioni indicate nei piani di gestione delle aree interessate e monitorare attentamente gli interventi con possibili ricadute sui siti della Rete Natura 2000.

Codice Natura 2000	Habitat naturale prioritario	Minacce/vulnerabilità	Interazioni/indicazioni
4070	Boscaglie di pinus mugo e Rhododendron hirsutum (Mugo Rhododendretum hirsuti)	Fattori climatico-edafici, agenti atmosferici, pascolo	Non si identificano significative interferenze con il Programma
6110	Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi	Erosione	Non si identificano significative interferenze con il Programma
6210	Formazioni erbose secche semi- naturali e facies cespugliate su substrato calcareo (Festuco- Brometalia)	Prossimità ad abitati e insediamenti	Non si identificano significative interferenze con il Programma
6230	Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane o sub- montane dell'Europa continentale	Variazioni nella gestione del suolo legate al pascolamento tradizionale	Non si identificano significative interferenze con il Programma
6240	Formazioni erbose steppiche subpannoniche	Variazioni nella gestione del suolo legate al pascolamento tradizionale e all' invasione di robinia e ailanto	Non si identificano significative interferenze con il Programma
7110	Torbiere alte attive	Pascolo, frequentazione e attività antropiche in loco e nei pendii soprastanti, tentativi di bonifiche e drenaggi, esbosco	Non si identificano significative interferenze con il Programma Attenzione alla prossimità degli interventi che non siano volti alla tutela di questo habitat
7210	Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae	Fattori climatici, eccesso di nutrienti	Non si identificano significative interferenze con il Programma
7220	Sorgenti pietrificanti con formazione di travertino	Prelievi e captazioni a monte, interventi sulla viabilità che intersechino la falda, pascolo di transito	Non si identificano significative interferenze con il Programma. Attenzione agli interventi infrastrutturali legati alla mobilità e alla gestione delle risorse idriche

7240	Formazioni pioniere alpine del Caricion bicoloris-atrofuscae	Variazioni climatiche, captazioni idriche a scopo idroelettrico, pascolo di transito	Non si identificano significative interferenze con il Programma. Attenzione agli interventi legati alla gestione delle risorse idriche
8160	Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna	Bassa vulnerabilità, poche prospettive di utilizzo del suolo (pascolo sporadico)	Non si identificano significative interferenze con il Programma
8240	Pavimenti calcarei	Bassa vulnerabilità, nessuna prospettiva di utilizzo del suolo	Non si identificano significative interferenze con il Programma
9180	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion	Captazioni idriche, apertura di nuove strade, eccessivo convogliamento di sostanze nutrienti	Non si identificano significative interferenze con il Programma. Attenzione agli interventi legati alla gestione delle risorse idriche
91Do	Torbiere boschive	Aumento di sostanze azotate convogliate dal bacino circostante, interventi di drenaggio effettuati a monte.	Non si identificano significative interferenze con il Programma. Attenzione agli interventi legati alla gestione delle risorse idriche
91Eo	Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior	Fenomeni di degrado derivanti da eccessivo calpestio e frequentazione (pesca, caccia, semplice escursionismo), interventi di regimazione idraulica nei torrenti montani, localizzazione in prossimità di aree intensamente coltivate e strade a fondovalle	Non si identificano significative interferenze con il Programma. Attenzione agli interventi legati alla gestione delle risorse idriche e del suolo, valutare la prossimità rispetto all'habitat
9430	Foreste montane subalpine di Pinus uncinata (*su substrati gessosi o calcarei)	Soggetta a fenomeni erosivi (dissesto idrogeologico) ma in misura contenuta	Non si identificano significative interferenze con il Programma
91Ho	Boschi pannonici con Quercus pubescens	Vulnerabilità in prossimità delle strade e degli abitati a causa di nuovi impianti di colture viticole o altri frutti	Non si identificano significative interferenze con il Programma. Attenzione ad interventi infrastrutturali e valutare la prossimità rispetto all'habitat

8 Analisi delle alternative

Coerentemente con quanto riportato alla lettera h) della Direttiva VAS, il presente capitolo mira a presentare una sintesi delle ragioni delle scelte effettuate e una valutazione complessiva dell'impatto del Programma in riferimento ad una situazione "senza intervento".

La definizione delle alternative, sebbene appaia un elemento fondante e qualificante del processo di VAS, rappresenta una delle sfide più difficili per il valutatore in quanto il concetto stesso di alternative si presta a diverse interpretazioni: possono essere considerati alternativi due programmi diversi, con obiettivi e strategie differenti, oppure le alternative possono riguardare diverse modalità attuative per il raggiungimento di pari obiettivi.

Una valutazione di "ragionevoli" alternative nell'ambito del Programma non può, tuttavia, riguardare le strategie di fondo che sottendono il programma e che attengono alla sfera delle scelte "politiche", ma può e deve farsi carico di fornire orientamenti sulle modalità di attuazione al fine di massimizzare i potenziali impatti del Programma sulle componenti ambientali e sulle criticità ambientali emerse in fase di analisi del contesto provinciale.

8.1 Il processo di individuazione delle alternative

A livello metodologico, il processo di selezione delle alternative è un processo che prevede:

- i. la formulazione iniziale di idee strategiche di sviluppo;
- ii. la selezione delle idee "migliori" nel modo il più possibile partecipato e trasparente;
- iii. l'ulteriore approfondimento delle idee prescelte;
- iv. la selezione fino ad arrivare a un insieme di alternative finali.

Alla definizione delle possibili alternative si giunge attraverso l'analisi ambientale e territoriale di dettaglio, la definizione degli obiettivi ambientali specifici del Programma e l'individuazione delle possibili misure per raggiungerli, tenendo conto dei diversi aspetti di sostenibilità: economico-sociale, ambientale, territoriale, nonché relativi alla fattibilità tecnica. Le variabili considerate nella definizione delle alternative "ragionevoli" possono riguardare sia elementi strutturali del territorio sia misure gestionali e strumenti per l'attuazione del Programma.

Il processo che ha portato alla predisposizione del Programma FESR 2021-2027 della Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige è avvenuto in una sequenza ben definita di *step* decisionali che ha tenuto conto dei vincoli regolamentari definiti a livello europeo e ha visto un ampio coinvolgimento del partenariato e delle strutture provinciali che presentano responsabilità dirette sulla programmazione 2021-27. Tale processo di co-progettazione è stato poi integrato dalle lezioni apprese dall'esperienza del Programma FESR 2014-2020 e dagli orientamenti emersi nel percorso di costruzione della nuova Strategia di specializzazione intelligente. Infine, coerentemente con gli impegni sostenuti a livello nazionale e internazionale, l'individuazione delle alternative ha tenuto conto del quadro programmatico della politica di coesione, degli obiettivi internazionali e nazionali di sviluppo sostenibile (fra i quali gli SDG dell'Agenda ONU 2030, la SNSvS o gli obiettivi individuati dal PNIEC) e di trasformazione digitale (con particolare attenzione alle

prospettive della 2030 *Digital Compass*), delle strategie macro-regionali, nonché degli orientamenti unionali e delle proposte italiane relative al Dispositivo di Ripresa e Resilienza.

Infine, in coerenza con il principio di “concentrazione” e al fine di definire una proposta di strategia complessiva per la Provincia Autonoma, si è proceduto all’analisi, valutazione e classificazione delle proposte d’intervento sulla base della fattibilità, della sostenibilità ambientale e del contributo all’effettivo raggiungimento degli obiettivi fissati non soltanto dalle strategie europee, ma anche dagli altri strumenti programmatici dell’Amministrazione.

Sono queste le coordinate seguite per selezionare le tre priorità della strategia del Programma FESR, che concentreranno le risorse su due sfide principali che incidono sulla competitività e sulla sostenibilità economica, sociale e ambientale dell’Alto Adige:

- la *sfida tecnologica*, innescata dai sempre più rapidi e imprevedibili cambiamenti tecnologici, indotti soprattutto dalla digitalizzazione della società e dell’economia;
- la *sfida climatica*, prodotta dai sempre più rapidi e imprevedibili cambiamenti climatici, che stanno avendo l’impatto più forte proprio sulle Alpi.

A partire da tali sfide, il processo di definizione delle alternative ha portato all’individuazione di azioni articolate secondo le seguenti Priorità.

Priorità 1 – Alto Adige Smart

La sfida relativa a una progressiva transizione tecnologica e digitale, così come il rafforzamento della ricerca e dell’innovazione rappresentano attualmente un’opportunità per la competitività del tessuto produttivo e per lo sviluppo della Provincia. Tuttavia, l’Alto Adige necessita di uno sforzo di miglioramento per poter cogliere in pieno tale opportunità. Si fa riferimento, in particolare, al sistema della R&S rispetto al quale la provincia presenta alcuni punti di debolezza sui quali il Programma si prefissa di intervenire, sia in termini di incentivo ai progetti che prevedano la collaborazione tra imprese e organismi di ricerca, sia tramite il potenziamento delle infrastrutture di ricerca e dei poli di innovazione. La transizione in chiave tecnologica e digitale offre una significativa opportunità di sviluppo per il territorio altoatesino, per il benessere della popolazione e per la sua economia locale. In particolare, tale opportunità potrà rappresentare una leva di crescita per alcune aree prioritarie di specializzazione, come individuato nell’ambito della strategia RIS3: *Automation and Digital, Alpine Technologies, Food and Life Sciences, Green Technologies*. La strategia del Programma FESR mira, in quest’ottica, a perseguire processi di sviluppo in queste aree, andando a definire interventi che vadano a sostenere il sistema locale a partire dai fabbisogni individuati dal contesto e dagli obiettivi europei.

Priorità 2 – Alto Adige Green

I cambiamenti climatici rappresentano attualmente una delle più importanti minacce per il territorio altoatesino, così come per il resto dell’Europa e del mondo. Dagli anni sessanta a oggi la temperatura media annuale in Alto Adige è aumentata di 1,5 gradi. Nel complesso, l’Alto Adige mostra alcune condizioni favorevoli dal punto di vista naturalistico e ambientale: la grande varietà paesaggistica, dovuta ai forti

dislivelli; la coltivazione capillare di pascoli fino ad alta quota; la notevole quantità di energie rinnovabili (in origine principalmente idroelettrica, recentemente anche fotovoltaica e da biomasse) rispetto alla quale, nel 2017, la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia è del 65,2%, rispetto a una media nazionale del 18,3%; infine, la notevole estensione di parchi nazionali, parchi naturali e biotopi. Tuttavia, le minacce per il territorio risultano evidenti: l'enorme volume di traffico (traffico di transito, ma anche traffico di origine e destinazione o traffico interno), una progressiva frammentazione del paesaggio, una crescente cementificazione causata dalle vie di comunicazione, dalle aree urbane e dalle aree industriali; un'agricoltura in parte estremamente intensiva (non solo nella coltivazione di pomacee); una grande attrattività turistica che si traduce in un'offerta turistica ad alta intensità energetica e idrica; l'aumento dei rischi naturali connessi ai cambiamenti climatici; infine, un'edilizia ad alto impatto energetico. Alla luce di questo contesto, il Programma si propone di incidere, in particolare, sulla riduzione dei consumi energetici – e, di conseguenza sulla riduzione delle emissioni di gas serra – e sulla mitigazione dei rischi idrogeologici per gli insediamenti abitativi, produttivi e infrastrutturali. Si intende, pertanto, dare seguito alla riqualificazione energetica come principale direttrice dello sviluppo, rivolgendosi in particolare agli edifici pubblici, prevedendo altresì l'adozione di misure di contrasto ai rischi connessi al cambiamento climatico e, in particolare, ai suoi effetti diretti in termini di pericoli naturali.

Priorità 3 – Alto Adige Connected

Una mobilità efficiente, sostenibile e senza emissioni rappresenta un obiettivo centrale del prossimo periodo di programmazione, ponendosi in un'ottica di complementarità rispetto alle sfide indicate nell'ambito della Priorità 2. Nel complesso, l'Alto Adige dispone di un sistema di trasporto pubblico ben sviluppato e con un profilo fortemente orientato alla sostenibilità. Nella Provincia autonoma vi è una rete di trasporto stradale di oltre 5.000 km e una rete di trasporto ferroviaria di oltre 290 km. Il *Piano Provinciale della Mobilità*, di cui alla deliberazione della Giunta provinciale n. 20 del 09 gennaio 2018, attesta, inoltre, come l'offerta di trasporto locale – in particolare ferroviario - sia notevolmente migliorata negli ultimi anni, soprattutto in riferimento ai livelli e all'integrazione dei servizi e alle diverse modalità di trasporto. Nonostante i risultati positivi, l'integrazione dei vari mezzi di trasporto in un'ottica di sostenibilità rappresenta un obiettivo ancora da conseguire pienamente: per questo motivo il Programma è orientato a favorire una più efficiente intermodalità del sistema e l'utilizzo di mezzi di trasporti a zero emissioni, nonché a favorire la diffusione di servizi digitali in grado di facilitare l'ottimizzazione dell'offerta in risposta alle esigenze dell'utenza.

8.2 La scelta delle alternative rispetto a uno “scenario senza intervento”

Nel complesso, pertanto, la scelta delle alternative individuate è stata operata sulla base:

- degli esiti dell'ampio processo di consultazione del partenariato, delle strutture provinciali attuatrici e dell'Autorità Ambientale;
- della concentrazione tematica e della concentrazione finanziaria: i regolamenti impongono alla nuova programmazione dei Fondi FESR di concentrare le risorse su poche opzioni strategiche, al fine di assicurare un impatto più significativo sul territorio;

- della valorizzazione dell'esperienza della Programmazione 2014-2020: in particolare, si intende dare continuità ad alcune misure che hanno dato riscontri positivi, come quelle rivolte agli investimenti in ricerca e innovazione o nell'efficienza energetica nell'edilizia pubblica;
- della strategia provinciale complessiva, che comporta una pianificazione sinergica degli interventi previsti dai diversi Programmi e dagli strumenti di finanziamento provinciali;
- della consapevolezza dell'importanza che lo sviluppo sostenibile assume nella più ampia strategia di sviluppo della Provincia.

Tenendo presenti tali riferimenti, e alla luce dell'analisi degli impatti ambientali potenziali delle azioni del Programma precedentemente analizzata, è possibile fornire alcune valutazioni in merito alla scelta delle alternative.

Nello specifico, rispetto a uno scenario "senza intervento", ovvero nel caso di non attuazione degli interventi previsti nella programmazione, è possibile affermare che, da un lato, non si otterrebbero miglioramenti in termini di ridimensionamento di possibili impatti negativi: la precedente analisi ha, infatti, dimostrato come le azioni previste nell'ambito del Programma FESR 2021-2027 non lascino prevedere criticità o effetti negativi sulle componenti ambientali. Al contempo, verrebbero invece a mancare gli effetti positivi significativi che le azioni del Programma potranno avere sull'ambiente in caso di realizzazione. Si fa riferimento, ad esempio, a:

- gli impatti positivi che il potenziamento del sistema della ricerca e innovazione potrebbe apportare in termini di riduzione delle emissioni e di contrasto ai cambiamenti climatici, in particolar modo in conseguenza dell'attuazione di attività di RS&I nell'area delle *Green Technologies* individuata dalla RIS3;
- gli effetti derivanti dalle misure di efficienza energetica, le quali permettono di prevedere un riflesso ad ampio raggio sugli obiettivi ambientali di decarbonizzazione e di riduzione dei consumi energetici, contribuendo altresì a una complessiva riqualificazione ambientale soprattutto degli spazi urbani;
- i risvolti positivi, in termini di riduzione delle emissioni, connessi allo sviluppo di una mobilità maggiormente sostenibile e intermodale, che favorisca l'utilizzo di mezzi di trasporto a zero emissioni e che disincentivi l'utilizzo di mezzi privati ad alto impatto emissivo ed energetico.

9 Orientamenti per l'integrazione della componente ambientale in fase di attuazione

L'obiettivo fondamentale della VAS consiste nel garantire l'integrazione del principio e degli obiettivi di sostenibilità ambientale nell'ambito dei lavori di predisposizione, adozione e attuazione del Programma FESR, sviluppandosi dunque durante tutta la fase della sua elaborazione.

Ciò implica un ampio livello di coinvolgimento delle strutture provinciali predisposte alla tutela dell'ambiente, le quali, una volta approvato il Programma FESR e messi a punto i meccanismi e strumenti attuativi, concorreranno non solo alla puntuale definizione degli interventi, ma anche all'individuazione delle operazioni da selezionare in fase di monitoraggio e valutazione del Programma. In particolare, l'Autorità Ambientale (Agenzia provinciale per l'ambiente e la tutela del clima- istituita con l.p. n.26 del 19.12.1995) e l'AdG dovranno cooperare al fine di:

- Integrare gli aspetti ambientali negli obiettivi strategici e negli strumenti attuativi del Programma FESR, attraverso l'implementazione di criteri e indicatori di sostenibilità ambientale;
- Verificare la coerenza del Programma con la politica ambientale;
- Verificare la corretta applicazione della pertinente normativa dell'UE, nazionale e provinciale;
- Verificare l'efficacia ambientale delle azioni e il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale nelle fasi di rendicontazione e valutazione dei risultati;
- Supportare le attività di implementazione del monitoraggio ambientale previsto dalla procedura VAS, in coordinamento con il monitoraggio del Programma;
- Promuovere attività di formazione, informazione e accompagnamento al fine di diffondere i temi di sostenibilità ambientale.

Tali attività permetteranno di garantire il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, tematica centrale nell'agenda della Commissione Europea per il 2050 ed elemento trasversale delle politiche europee che concorrono alla realizzazione di quanto previsto dal Green Deal. La centralità del tema ambientale si riflette direttamente nel nuovo periodo di programmazione 2021-2027, nell'ambito del quale sono state definite specifiche condizionalità tematiche e generali riguardanti la transizione verso una società climaticamente neutrale, l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione dei rischi, la tutela dell'ambiente e l'uso sostenibile delle risorse.

La Direttiva VAS, alla lettera g), prevede che il Rapporto ambientale individui, a seguito della valutazione di significatività degli effetti ambientali del Programma FESR, le "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". Tali misure, che interessano le modalità attuative del Programma, possono assumere il carattere di prescrizioni o indicazioni in funzione della significatività dell'effetto. Da un lato, quindi, si configurano come misure volte a ridurre/mitigare gli effetti negativi del Programma qualora gli interventi finanziati risultassero impattare negativamente sulle componenti ambientali. Dall'altro, intendono cogliere/valorizzare le opportunità positive del Programma in termini di sostenibilità ambientale, massimizzandone laddove possibile gli effetti positivi. In fase attuativa, dunque, potranno essere adottati criteri di premialità al fine di valorizzare progetti e interventi in grado di mitigare le criticità e valorizzare i benefici ambientali connessi all'attuazione del Programma FESR.

Gli impatti ambientali rilevanti identificati nei precedenti capitoli, guideranno l'esame delle possibili modalità di integrazione della componente ambientale, nonché la definizione di criteri e orientamenti.

Nello specifico, le misure di mitigazione e orientamento potranno interessare:

- i. **L'allocazione delle risorse** verso attività e progetti che massimizzino l'impatto positivo sugli obiettivi di sostenibilità ambientale;
- ii. **Le condizioni e gli accorgimenti attuativi** da mettere in atto per ridurre degli impatti negativi (in particolar modo per quanto riguarda la fase di attuazione e realizzazione degli interventi);
- iii. **I criteri di ammissibilità e premialità** degli interventi che esercitano impatti positivi o sono in grado di ridurre le pressioni sulle componenti ambientali: in questo caso, sarà rilevante il coinvolgimento delle strutture provinciali predisposte alla tutela dell'ambiente al fine di garantire una vera integrazione del principio di sostenibilità ambientale nelle politiche di sviluppo provinciali;
- iv. **Le eventuali misure di sensibilizzazione, formazione, diffusione e comunicazione**, in grado di valorizzare gli aspetti ambientali e di sostenibilità dell'intervento.

In considerazione dei differenti impatti sulle componenti ambientali risultanti dagli Obiettivi Specifici del Programma FESR, si considerano due modalità di integrazione della sostenibilità ambientale caratterizzate da livelli di dettaglio crescenti:

Modalità di integrazione tramite l'ammissibilità	Presenza di criteri ambientali di ammissibilità, in termini di requisiti minimi vincolanti degli interventi: si tratta di criteri che incidono direttamente sull'ammissibilità dell'operazione e sono volti a indirizzare gli interventi attuati, ad esempio nel tipo di azioni o in aree con caratteristiche particolari di vulnerabilità e/o soggette a vincoli.
Modalità di integrazione tramite il merito e/o la premialità	Presenza di criteri ambientali di merito e/o premialità, in termini di conseguimento di particolari obiettivi di miglioramento della qualità dell'ambiente o riduzione degli impatti: questi meccanismi attribuiscono un punteggio più elevato ai progetti che più si avvicinano agli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Le due modalità non sono tra loro esclusive e la loro presenza simultanea indica la rilevanza, in termini ambientali, degli interventi finanziabili. Tuttavia, in alcuni casi, la scelta di una modalità di integrazione basata sull'ammissibilità potrebbe rendere poco significativa o superflua l'individuazione di ulteriori criteri di merito e/o premialità.

Nel merito di quest'ultima modalità di integrazione, la declinazione della componente ambientale può dipendere dalle azioni previste e dagli strumenti adottati. Con riferimento ai criteri di merito e/o premialità che saranno presi in considerazione nell'ambito dei due Obiettivi Strategici, al fine di garantire la sostenibilità ambientale dell'azione di policy, si rifaranno ad alcuni principi guida, fra i quali:

- con riferimento all'OS a "Un'Europa più competitiva e intelligente", saranno da valorizzare i progetti di ricerca e innovazione finalizzati all'introduzione di innovazioni di processo e di prodotto in campo ambientale; saranno presi in considerazione criteri di premialità a favore di eco-innovazioni di processo e di prodotto per il contenimento delle pressioni ambientali; infine, si potrà prevedere l'adesione dell'azienda richiedente il finanziamento, a sistemi di certificazione ambientale al fine di

garantire la produzione di beni e manufatti a lungo ciclo di vita, idonei a massimizzare il loro riutilizzo e contenere la produzione di rifiuti;

- con riferimento all'OS b "Un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio", saranno previsti criteri per prevenire i rischi legati all'incremento del consumo e contaminazione di suolo, alla minaccia verso habitat di pregio e alla diminuzione di biodiversità; si potranno poi prevedere forme di premialità per: i) la previsione di opere di inserimento ambientale e paesaggistico; ii) la realizzazione di interventi che privilegiano soluzioni realizzative "natur based" e l'utilizzo di tecniche e materiali di basso impatto ambientale e paesaggistico; iii) l'attuazione di interventi che adottino materiali costruttivi riciclati, riciclabili, ecocompatibili e tipici della tradizione locale.

Nello specifico, l'AdG del Programma FESR attribuirà poi particolare attenzione alle eventuali interferenze tra gli interventi promossi nell'ambito degli OS e gli aspetti relativi alla tutela delle aree naturali e della biodiversità che possano, nel caso, interessare i siti "Rete Natura 2000", adottando criteri di ammissibilità e di merito delle iniziative legati alla loro capacità di coniugare la conservazione degli spazi naturali ed il ripristino degli habitat nei casi in cui questi siano degradati. Qualora gli interventi oggetto di finanziamento interessino direttamente il territorio delle aree protette, essi saranno realizzati, in ogni caso, nel rispetto alle norme generali di tutela e nel rispetto della compatibilità con gli strumenti provinciali di gestione delle aree protette.

Di seguito si riportano in tabella, per ciascun Obiettivo Specifico del Programma FESR, le misure di mitigazione e orientamento proposte. In particolare, la tabella evidenzia le interazioni rilevanti tra le azioni previste dagli OS e le componenti ambientali e definisce possibili criteri di ammissibilità o di merito/premialità che potrebbero essere usati al fine di orientare gli interventi alla massimizzazione degli effetti positivi potenziali e all'incentivazione delle tematiche ambientali nell'attuazione del Programma.

Si tratta di una batteria di requisiti "minimi", che possono essere adottati – in linea generale – senza determinare effetti controproducenti nella fase di selezione degli interventi, o comunque sull'avanzamento finanziario del programma. Indicazioni utili per la definizione dei criteri sono state desunte anche dall'esperienza della precedente programmazione 2014-2020 e, in particolare, dai criteri di selezione⁹ previsti per i bandi FESR:

- Ricerca e Innovazione (Asse 1);
- Ambiente sostenibile (risanamento energetico) (Asse 2);
- Ambiente sostenibile (mobilità (Asse 3);
- Territorio sicuro (Asse 4).

⁹ Documento sulla "Metodologia e criteri di selezione delle operazioni", approvato il 27 maggio 2015 dal Comitato di sorveglianza e parzialmente modificato dallo stesso Comitato il 6 agosto 2015 e con interventi successivi il 25 maggio e 17 agosto 2016.

Tabella 9.1 - Orientamenti per l'integrazione del principio di sostenibilità ambientale nei criteri di ammissibilità e merito/premialità

Obiettivi Specifici	Interazioni delle azioni con i temi ambientali	Potenziale ambientale delle azioni con riferimento agli obiettivi di sostenibilità (sono indicati i temi ambientali)	Proposta di integrazione delle tematiche ambientali nei criteri di ammissibilità dei progetti	Proposta di integrazione delle tematiche ambientali nei criteri di merito/premialità dei progetti
a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate	Le azioni promosse presentano effetti indiretti potenzialmente positivi sulle componenti ambientali, nonché effetti non determinabili/da approfondire (azione 2 e 3)	Aria, Suolo, Natura e Biodiversità, Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale, Popolazione e salute umana, Mobilità, Energia, Rifiuti		-Progetti di ricerca e innovazione finalizzati all'introduzione di innovazioni di processo e di prodotto in campo ambientale; -Adesione dell'impresa a sistemi di certificazione ambientale e/o certificazione di prodotto/processo.
a.ii) Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione	Le azioni promosse presentano effetti indiretti potenzialmente positivi sulle componenti ambientali, nonché effetti non determinabili/da approfondire	Aria, Popolazione e salute umana, Mobilità, Energia		-Interventi che contribuiscono al potenziamento dei sistemi informativi e dei centri dati finalizzato alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra; -Conformità dei centri dati con il "codice di condotta europeo per l'efficienza energetica nei centri dati".
b.i) Promuovere l'efficienza energetica	Le azioni promosse presentano effetti diretti ed indiretti potenzialmente positivi sulle componenti	Aria, Risorse Idriche, Suolo, Natura e Biodiversità, Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale, Popolazione	-Requisiti minimi di efficienza energetica degli edifici e dei sistemi di illuminazione sottoposti a intervento;	-Interventi che tengano conto della prestazione energetica degli edifici con il miglior rapporto riduzione CO ₂ per costo di investimento (utilizzando energie alternative come la biomassa);

Obiettivi Specifici	Interazioni delle azioni con i temi ambientali	Potenziale ambientale delle azioni con riferimento agli obiettivi di sostenibilità (sono indicati i temi ambientali)	Proposta di integrazione delle tematiche ambientali nei criteri di ammissibilità dei progetti	Proposta di integrazione delle tematiche ambientali nei criteri di merito/premialità dei progetti
e ridurre le emissioni di gas a effetto serra	ambientali, nonché effetti non determinabili/da approfondire	e salute umana, Mobilità, Energia, Rifiuti	-Miglioramento significativo della classe di efficienza energetica dell'involucro edilizio, che deve risultare comunque superiore allo stato di fatto; -Utilizzo di impianti di illuminazione non disperdenti luce verso l'alto e a basso grado di intensità luminosa.	-Realizzazione di un insieme di interventi connessi su un unico edificio (coibentazioni, sostituzioni, installazioni di impianti ecc.); -Soluzioni integrate in edilizia per la produzione di energia da fonte rinnovabile per autoconsumo (ad es. solare termico, fotovoltaico e mini-eolico), con attenzione alla qualità dell'integrazione dei dispositivi nell'involucro edilizio e nell'intorno paesaggistico; -Utilizzo di materiali costruttivi riciclati, riciclabili, ecocompatibili e tipici della tradizione locale.
b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici	Le azioni promosse presentano effetti diretti ed indiretti potenzialmente positivi sulle componenti ambientali, nonché effetti non determinabili/da approfondire (azione 1)	Risorse idriche, Suolo, Natura e Biodiversità, Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale, Popolazione e salute umana	-Coerenza degli interventi con il contesto della pianificazione/programmazione territoriale pertinente.	-Interventi in aree territoriali nelle quali è maggiore il rischio idrogeologico; -Previsione di interventi che privilegiano soluzioni realizzative "natur based" e l'utilizzo di tecniche e materiali di basso impatto ambientale e paesaggistico.

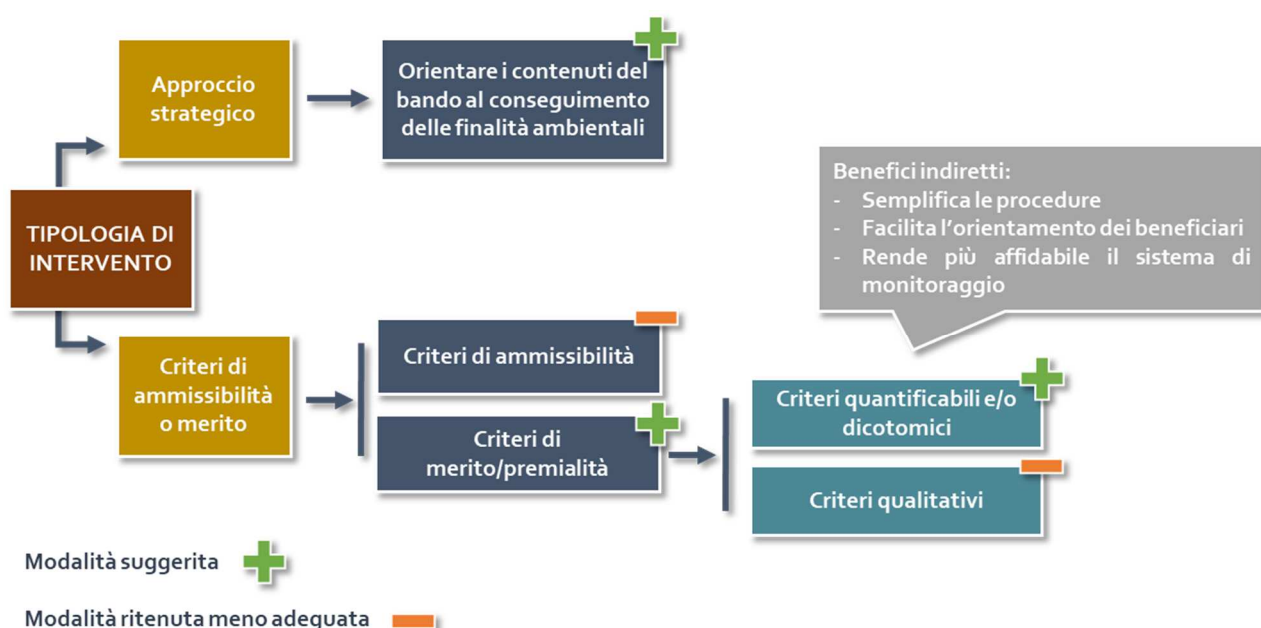
Obiettivi Specifici	Interazioni delle azioni con i temi ambientali	Potenziale ambientale delle azioni con riferimento agli obiettivi di sostenibilità (sono indicati i temi ambientali)	Proposta di integrazione delle tematiche ambientali nei criteri di ammissibilità dei progetti	Proposta di integrazione delle tematiche ambientali nei criteri di merito/premialità dei progetti
b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio	Le azioni promosse presentano effetti diretti ed indiretti potenzialmente positivi sulle componenti ambientali, nonché effetti non determinabili/da approfondire (azione 2)	Aria, Natura e Biodiversità, Patrimonio Storico Culturale e paesaggio naturale, Popolazione e salute umana, Mobilità	-Coerenza degli interventi con il contesto della pianificazione/programmazione territoriale pertinente.	-Rilevanza del progetto sulla base del numero dei passeggeri attuali che sfruttano il trasporto pubblico oggetto di intervento; -Riutilizzo di strutture esistenti, inutilizzate o dismesse per contenere il consumo di suolo; -Previsione di opere di inserimento ambientale – paesaggistico; -Previsione di interventi che privilegiano l'utilizzo di tecniche e materiali di basso impatto ambientale e paesaggistico.

Una serie di accorgimenti, sempre a livello generale, deve comunque accompagnare l'applicazione dei meccanismi indicati.

L'adozione di criteri di ammissibilità e di merito/premialità all'interno dei singoli bandi potrebbe non rivelarsi sempre la scelta più opportuna, sia al fine di non penalizzare eccessivamente l'accesso dei beneficiari all'utilizzo delle risorse del Programma, sia perché questo potrebbe non essere funzionale agli stessi obiettivi che l'azione intende perseguire. Caricare di troppe finalità un singolo strumento potrebbe non rivelarsi utile: in diversi casi risulta più opportuno perseguire la pluralità degli obiettivi delle politiche pubbliche prevedendo più tipologie di interventi, ciascuno dei quali in grado di conseguire con maggiore efficienza ed efficacia i singoli obiettivi.

In ogni caso andrebbero privilegiati criteri di merito/premialità piuttosto che di ammissibilità (a meno di interventi ambientali per cui si vogliano garantire livelli minimi di prestazioni), al fine di non limitare l'accesso dei potenziali beneficiari alle azioni e garantire comunque l'assorbimento finanziario e la capacità di spesa delle misure.

Figura 9.1 - Modalità di integrazione del principio di sostenibilità ambientale nel processo di selezione degli interventi



Nello specifico, nel caso di avvisi pubblici attuati tramite procedura a sportello, l'applicazione di criteri di merito è molto spesso problematica e non sempre consente una adeguata selezione degli interventi. A tale riguardo sembra preferibile l'adozione di una struttura di "punteggi" per la quale vengono ammessi al finanziamento solo quelli che superano una determinata soglia minima. In questo caso, l'introduzione di criteri ambientali di merito potrebbe essere in grado non solo di selezionare i progetti con i migliori impatti positivi, o i minori impatti negativi sull'ambiente, ma anche di orientare i beneficiari a integrare gli aspetti ambientali già nella fase di ideazione e preparazione della proposta progettuale di intervento.

Ovviamente, la procedura di selezione degli interventi richiederebbe, in questo caso, un rafforzamento delle strutture provinciali tenute a effettuare le attività valutative, integrando i gruppi incaricati della selezione degli interventi delle specifiche competenze tecniche che questo tipo di analisi richiede.

Al fine di facilitare le attività di valutazione e di fornire ai potenziali beneficiari delle azioni un quadro orientativo più chiaro, è preferibile, laddove possibile, l'adozione di criteri quantificabili o in formato dicotomico (presenza/assenza, sì/no, ecc.), semplici ed esplicitati direttamente nel bando con il relativo punteggio ad esso associato, in modo da rendere le procedure di valutazione più facilmente standardizzabili.

L'adozione di criteri misurabili, se associati a corrispondenti indicatori di monitoraggio ambientale, consentirebbe anche di ottenere un ulteriore vantaggio: gli indicatori sarebbero quantificati direttamente e obbligatoriamente al momento della presentazione della proposta progettuale e soprattutto sarebbero sottoposti ad una prima verifica della loro attendibilità già nella fase di istruttoria del progetto.

È evidente, infatti, che l'elevata mole di interventi che sono finanziati con le risorse del FESR, sia in termini di numerosità dei progetti sia di risorse investite, genera importanti ricadute sulle diverse componenti ambientali, le quali sono difficilmente ricostruibili ex-post se viene a mancare una quantificazione attendibile degli indicatori di monitoraggio.

10 Piano di monitoraggio Ambientale (PMA)

La definizione di un sistema di monitoraggio ambientale del Programma rappresenta un aspetto centrale della VAS, come riportato alla Lettera i) Direttiva 2001/42/UE – Allegato I.

Si tratta, in particolare, di poter individuare gli effetti negativi imprevisti che potrebbero sorgere in fase di attuazione e di intervenire tempestivamente introducendo misure correttive adeguate. Va sottolineato che secondo il Regolamento, e sulla scia di quanto finora effettuato nelle precedenti programmazioni, l'AdG è obbligata a stabilire un sistema di monitoraggio specifico che includa specifici indicatori comuni.

Il sistema di monitoraggio definito nell'ambito della VAS tiene conto degli obblighi regolamentari e fornisce un supporto specifico all'AdG in merito a:

- l'indicazione di indicatori ambientali idonei a monitorare i possibili effetti del Programma;
- la definizione degli strumenti per l'attuazione del monitoraggio (competenze, modalità, ecc.).

Nelle sezioni successive sono approfonditi tali aspetti. Dopo la definizione del quadro normativo e metodologico, si procederà quindi a individuare le correlazioni esistenti tra le azioni e i risultati del programma e gli obiettivi ambientali che necessitano di essere monitorati. Successivamente sono definiti gli indicatori di contributo, nonché le fonti informative necessarie al loro popolamento. Infine, si procederà all'illustrazione del sistema di *governance* del PMA (Piano di Monitoraggio Ambientale), e alla individuazione delle risorse e dei costi nell'integrazione tra le due tipologie di monitoraggio, quello di VAS e quello di Programma.

10.1 Introduzione, riferimenti normativi e metodologia

L'Art. 10 della Direttiva 2001/42/CE pone in capo allo Stato Membro l'obbligo di monitorare gli effetti ambientali derivanti dall'attuazione di piani e programmi al fine di identificare il prima possibile gli effetti negativi imprevisti e intraprendere, se necessario, azioni appropriate di rimedio.

Con riferimento alla metodologia la Direttiva non stabilisce specifici requisiti tecnici circa le procedure da utilizzare per il monitoraggio, che dovrebbero essere individuate tra quelle disponibili e che meglio si adattano a verificare se le assunzioni fatte nel Rapporto Ambientale (RA) corrispondono agli effetti ambientali rilevabili in fase di implementazione del Programma. In tal senso, il monitoraggio assume un ruolo fondamentale poiché consente di confrontare i risultati della valutazione ambientale con gli effetti reali che si verificano a seguito dell'attuazione del programma.

L'applicazione a livello nazionale delle disposizioni comunitarie è garantita dalla Parte Seconda del D.Lgs 152/2006: in aggiunta a quanto disposto dall'art. 10 della Direttiva, l'art. 18 del Testo Unico Ambientale individua nell'Autorità procedente il soggetto responsabile dello svolgimento del monitoraggio, in collaborazione con l'Autorità competente e con il supporto del sistema delle Agenzie ambientali (APPA) e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Richiede, inoltre, l'individuazione della sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio e delle modalità di adeguata informazione, attraverso i siti web dei soggetti coinvolti nelle fasi di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate. Le risultanze del monitoraggio vanno, inoltre, tenute in conto nel caso di eventuali modifiche al piano o programma e comunque sempre incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione.

In considerazione del fatto che il monitoraggio degli effetti ambientali non dovrebbe richiedere un'attività di ricerca ad hoc, il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dovrebbe essere parte integrante del monitoraggio complessivo del Programma. In particolare, il PMA dovrebbe definire:

- lo scopo del monitoraggio, ovvero quali effetti ambientali il PMA deve prendere in considerazione al fine di conseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale in base a quanto osservato nel Rapporto Ambientale;
- l'informazione necessaria a descrivere l'impatto ambientale, che può essere monitorata direttamente, attraverso l'individuazione di indicatori che misurano i cambiamenti della matrice ambientale o indirettamente, attraverso l'individuazione di variabili proxy che considerano i fattori di pressione sulle diverse componenti ambientali;
- l'individuazione delle fonti informative esistenti, che possono essere strettamente connesse con l'attuazione dei progetti previsti nell'ambito del Programma ovvero provenire da statistiche che forniscono dati ambientali non specificamente connessi con il Piano o Programma in oggetto. Poiché le informazioni derivanti dall'attuazione dei progetti sono generalmente raccolte da soggetti diversi dall'Autorità responsabile del monitoraggio ambientale, è necessario prevedere adeguate procedure e sistemi interoperabili per lo scambio delle informazioni;
- le modalità di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione;
- le modalità per garantire la coerenza e l'integrazione tra il monitoraggio ambientale e il monitoraggio del programma;
- la struttura e la periodicità dei report di monitoraggio che illustrano i risultati della valutazione degli impatti e le eventuali misure correttive.

Il documento di riferimento per la redazione del Piano di Monitoraggio è costituito dal Rapporto Ambientale, che nella sezione relativa alla valutazione degli effetti del programma individua le relazioni esistenti tra i risultati attesi e le azioni del Programma e gli obiettivi di sostenibilità selezionati. Compito del PMA è quindi quello di individuare un set di indicatori, il più possibile condivisi, che siano in grado di descrivere le variazioni delle condizioni ambientali di contesto, con riferimento alle diverse matrici, conseguenti all'implementazione degli interventi programmati, nell'ottica di garantire il rispetto degli obiettivi di sostenibilità ambientale che sono stati definiti in fase di redazione del Rapporto Ambientale: si tengono quindi sotto controllo gli effetti significativi che il Programma determina sull'ambiente, provvedendo a reindirizzarlo attraverso adeguate azioni correttive nei casi in cui si rilevino effetti negativi imprevisti o particolarmente divergenti rispetto alle previsioni del RA.

Nella redazione del presente Piano per il monitoraggio ambientale del Programma FESR 2021-2027 della Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige si è proceduto quindi, sulla base delle indicazioni metodologiche disponibili, ad individuare le correlazioni esistenti tra le azioni e i risultati del programma e gli obiettivi ambientali, attraverso la ricostruzione del sistema degli impatti rilevanti, che necessitano quindi di essere monitorati. Successivamente sono stati definiti gli indicatori di contributo. Infine, si è proceduto all'illustrazione del sistema di *governance* del PMA, attraverso l'individuazione dei soggetti responsabili e delle rispettive competenze, dei tempi di realizzazione e della periodicità dei Rapporti di Monitoraggio, con indicazione delle modalità con cui i risultati saranno integrati nel Programma.

10.2 Descrizione del quadro logico del monitoraggio

Il quadro di riferimento per la costruzione del sistema di monitoraggio parte dagli obiettivi di sostenibilità ambientale, dalla individuazione delle correlazioni tra azioni del programma e loro potenziali impatti e i rispettivi indicatori di contesto che ne monitorano nel tempo i risultati raggiunti.

Partendo dall'analisi svolta nel RA, si è provveduto pertanto ad individuare preliminarmente la correlazione esistente tra azioni e impatti secondo livelli differenti di approfondimento. Inizialmente attraverso la valutazione delle azioni, al fine di verificare la significatività degli impatti previsti sugli obiettivi di sostenibilità ambientale, anche in previsione dei futuri criteri con carattere ambientale che potranno essere utilizzati nella fase di selezione delle operazioni: tali criteri potranno, infatti, assolvere anche la funzione di fonte informativa nella fase di popolamento degli indicatori di contributo. La tabella seguente fornisce la rappresentazione sintetica delle correlazioni azioni-impatti sull'ambiente, così come identificati nel RA.

Tabella 10.1 - Obiettivi di sostenibilità ambientale e Azioni con impatti rilevanti

Codice obiettivo	Obiettivi Specifici desunti dalla SNSvS	Azioni Programma FESR 2021-2027
AC1	Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	a.i) azione 1; a.ii) azione 1; a.ii) azione 2; b.i) azione 1; b.i) azione 2; b.viii) azione 1; b.viii) azione 2
AC2	Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	a.i) azione 1; a.ii) azione 1; a.ii) azione 2; b.i) azione 1; b.i) azione 2; b.viii) azione 1; b.viii) azione 2
RI1	Minimizzare i carichi inquinanti nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	b.iv) azione 1; b.iv) azione 2
RI2	Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione	b.iv) azione 1; b.iv) azione 2
SR2	Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	a.i) azione 1
SR4	Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	a.ii) azione 1; b.iv) azione 1; b.iv) azione 2
NB1	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	a.i) azione 1; b.i) azione 2
PP1	Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale	a.i) azione 1; b.i) azione 1; b.i) azione 2; b.iv) azione 1; b.iv) azione 2
PS1	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	a.i) azione 1; b.iv) azione 1
PS2	Contrastare i fattori di rischio e l'impatto delle emergenze sanitarie: perfezionare meccanismi di allerta precoce e di prevenzione	b.iv) azione 2
PS3	Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	a.ii) azione 1; a.ii) azione 2; b.i) azione 1; b.i) azione 2; b.viii) azione 1; b.viii) azione 2
M1	Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci	a.i) azione 1; a.ii) azione 1; a.ii) azione 2; b.i) azione 2; b.viii) azione 1; b.viii) azione 2

Codice obiettivo	Obiettivi Specifici desunti dalla SNSvS	Azioni Programma FESR 2021-2027
E1	Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	a.i) azione 1; a.ii) azione 1; a.ii) azione 2; b.i) azione 1; b.i) azione 2

In secondo luogo, si è provveduto ad identificare un primo quadro di riferimento del sistema di monitoraggio mediante la definizione degli **indicatori di contesto** da associare agli obiettivi di sostenibilità ambientale. Come descritto nella tabella successiva, a ciascuno degli obiettivi di sostenibilità individuato nella precedente tabella è stato associato un indicatore di contesto, dotato delle caratteristiche della metodologia SMART, selezionato tra quelli del RA e già monitorati sul territorio provinciale dai diversi Enti preposti al controllo e alla tutela dello stato dell'ambiente.

Tabella 10.2 - Indicatori di contesto

Tematiche ambientali	Codice Obiettivo	Obiettivi Specifici desunti dalla SNSvS	Indicatori di contesto
Aria e fattori climatici	AC1	Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	Superamenti annuali dei valori di protezione della salute umana - v.a.
	AC2	Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	Emissioni di CO ₂ equivalente – n.d.
Risorse idriche	RI1	Minimizzare i carichi inquinanti nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	Superamento degli standard di qualità ambientale - v.a
	RI2	Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione	Superamento degli standard di qualità ambientale - v.a
Suolo e rischi naturali	SR2	Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	Siti in fase di bonifica - v.a.
	SR4	Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	Popolazione esposta al rischio di eventi di dissesto idrogeologico - %
Natura e biodiversità	NB1	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	Specie vegetali e animali minacciate sul totale delle specie - %
Patrimonio Storico Culturale e Paesaggio Naturale	PP1	Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale	Superficie delle zone di tutela paesaggistica sul totale della superficie - %
Popolazione e Salute umana	PS1	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	Speranza di vita alla nascita – v.a.
	PS2	Contrastare i fattori di rischio e l'impatto delle emergenze sanitarie: perfezionare meccanismi di allerta precoce e di prevenzione	Posti letto in degenza ordinaria - v.a.

Tematiche ambientali	Codice Obiettivo	Obiettivi Specifici desunti dalla SNSvS	Indicatori di contesto
	PS3	Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	Numero dei superamenti dei livelli limite di esposizione ai campi elettrici e del valore di attenzione per le lunghe permanenze, rilevati per gli impianti radiotelevisivi, per le stazioni radio base e per gli elettrodotti - v.a. Percentuale delle sorgenti controllate per cui si è riscontrato almeno un superamento dei valori limite di immissione rumorosa (Leq in dBA) - %
Mobilità	M1	Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci	Studenti che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di studio solo con mezzi pubblici - % Persone che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di lavoro solo con mezzi privati - % Utilizzo della bicicletta per gli spostamenti quotidiani - % Km di rete ciclabile per 100 km2 di superficie territoriale - v.a.
Energia	E1	Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	Quota di energia da FER su consumo finale lordo di energia - % Consumo settoriale di energia elettrica - Gwh

10.3 Indicatori di contributo che possono avere impatti negativi/positivi sull'ambiente

Il collegamento tra obiettivi di sostenibilità ambientale e azioni e indicatori è costituito dalla matrice degli effetti contenuta nel Rapporto Ambientale: se gli interventi determinano effetti rilevanti, diretti e/o indiretti, singoli e/o cumulati, su una o più delle componenti ambientali, occorre che tali effetti siano monitorati in maniera diretta, se il fenomeno è misurabile; o in forma indiretta, attraverso l'individuazione di *proxy*, il cui andamento sia correlato con quello del fenomeno che si vuole controllare.

La scelta degli **indicatori di contributo** per la VAS è orientata dalla considerazione della stretta connessione esistente tra gli obiettivi specifici di sostenibilità ambientale e le azioni da realizzare attraverso il Programma: gli indicatori dovrebbero, perciò, essere in grado di fornire informazioni utili a verificare che gli interventi finanziati concorrano, a livello di programma, al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, secondo quanto descritto nel Rapporto Ambientale. In tal senso, il PMA si basa sull'individuazione della corrispondenza tra le due variabili citate e si compone di tre attività. Nella prima, si procede a descrivere lo stato di attuazione del programma, utilizzando degli indicatori di processo, che, nel caso specifico, coincidono con gli indicatori di output del Programma FESR 2021-2027 per le azioni su cui si è scelto di focalizzare il monitoraggio; tale scelta è coerente con la volontà di integrare il più possibile il monitoraggio ambientale con quello del Programma, sfruttando le sinergie che ne conseguono sia in termini di semplificazione ed efficienza dei procedimenti sia in termini di contenuto informativo disponibile. La seconda fase del monitoraggio ambientale descrive il contributo delle azioni selezionate sul contesto

ambientale di riferimento e sugli obiettivi di sostenibilità, attraverso l'utilizzo di indicatori di contributo, elaborati a partire dagli indicatori di processo. Infine, si procede alla raccolta dei dati relativi agli indicatori di contesto riportati in tabella 10.2, per verificare l'avanzamento rispetto al conseguimento degli obiettivi di sostenibilità.

Come anticipato, il monitoraggio degli indicatori viene effettuato solo per un set di azioni limitato, selezionato tra tutte quelle previste dal Programma FESR 2021-2027.

La tabella proposta di seguito rappresenta il quadro di riferimento per il Piano di Monitoraggio, riportando:

- gli Obiettivi specifici e le azioni del Programma per le quali sono attesi impatti rilevanti;
- gli indicatori di output corrispondenti;
- gli indicatori di contributo, associati direttamente ai singoli interventi e monitorati nel corso dell'attuazione del Programma.

Inoltre, durante l'implementazione del Programma potranno essere individuati ulteriori indicatori in relazione alle scelte e agli obiettivi afferenti interventi specifici. A tal fine, la lista di indicatori presentata non deve intendersi come esaustiva, ma suscettibile di successive integrazioni ed eventuali aggiornamenti in funzione dell'evolversi del Programma.

Le fonti informative del PMA sono rappresentate dal complessivo sistema di monitoraggio del Programma e dalle altre fonti informative a disposizione della PAB.

Tabella 10.2 - Indicatori di contributo

Obiettivo specifico	Tipologie di azioni	Indicatori di output	Indicatore di contributo (associati ai singoli interventi e monitorati nell'ambito del Programma)
<i>a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate</i>	Sostegno a progetti di ricerca, sviluppo e innovazione nelle aree di specializzazione intelligente individuate dalla RIS3	RCO01 - Imprese beneficiarie di un sostegno (di cui: microimprese, piccole, medie e grandi imprese) RCO02 - Imprese sostenute mediante sovvenzioni RCO06 - Ricercatori che lavorano in centri di ricerca beneficiari di un sostegno RCO08 - Valore nominale delle attrezzature di ricerca e di innovazione RCO10 - Imprese che collaborano con organizzazioni di ricerca	Progetti di ricerca e innovazione finalizzati all'introduzione di innovazioni di processo e di prodotto in campo ambientale (numero)
	Creazione e potenziamento di infrastrutture di ricerca di alta qualità	RCO08 - Valore nominale delle attrezzature di ricerca e di innovazione	
	Potenziamento di poli di innovazione	RCO10 - Imprese che collaborano con organizzazioni di ricerca	
<i>a.ii) Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione</i>	Soluzioni tecnologiche per la realizzazione di servizi di e-Government interoperabili, integrati e progettati con cittadini e imprese	RCO14 - Istituzioni pubbliche beneficiarie di un sostegno per lo sviluppo di servizi, prodotti e processi digitali	Progetti di e-Government finalizzati alla tutela e fruizione sostenibile dei beni e del patrimonio naturale (numero)
	Creazione di spazi digitali, di co-working e di desk sharing	SPECIFICO - Numero di spazi di condivisione e innovazione realizzati	Riduzione degli spostamenti per motivi di lavoro o studio con mezzi privati (numero)

Obiettivo specifico	Tipologie di azioni	Indicatori di output	Indicatore di contributo (associati ai singoli interventi e monitorati nell'ambito del Programma)
<i>b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra</i>	Promozione dell'efficienza energetica nell'edilizia pubblica	RCO 18 - Abitazioni con una migliore prestazione energetica RCO19 - Edifici pubblici con una migliore prestazione energetica	Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra (TeqCO ₂ /anno) Diminuzione del consumo di energia (tep/anno o kWh / anno o €)
	Soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica	SPECIFICO - Punti di illuminazione installati	Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra (TeqCO ₂ /anno) Diminuzione del consumo di energia (tep/anno o kWh / anno o €)
<i>b.iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici</i>	Interventi di messa in sicurezza e aumento della resilienza dei territori più esposti a rischio idraulico, idrogeologico e valanghivo	RCO25 - Opere di protezione dalle inondazioni, di nuova costruzione o consolidate, per fasce costiere, rive fluviali e lacustri. RCO106 - Opere di protezione contro le frane, nuove o consolidate	Progetti di messa in sicurezza (numero) Abitanti interessati dagli interventi di messa in sicurezza (numero di residenti, fruitori, ecc.)
	Potenziamento del sistema provinciale di allarme rapido e di allerta	RCO24 - Investimenti in nuovi o aggiornati sistemi di monitoraggio, prontezza, allarme e reazione contro le calamità naturali	Progetti di messa in sicurezza (numero) Abitanti interessati dai sistemi di allarme (numero di residenti, fruitori, ecc.)
<i>b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio</i>	Soluzioni digitali per la mobilità a basse emissioni	RCO60 - Città con sistemi di trasporto urbano digitalizzati nuovi o modernizzati	Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra (TeqCO ₂ /anno) Quota di utenti del trasporto pubblico sul totale degli spostamenti (%)
	Infrastrutture per la transizione verso una mobilità a zero emissioni	RCO58 - Infrastrutture dedicate ai ciclisti beneficiarie di un sostegno	Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra (TeqCO ₂ /anno) Quota di trasporto ciclabile sul totale degli spostamenti (%)

10.4 Fonti informative e modalità di scambio dei dati

Per garantire l'integrazione delle fasi del monitoraggio ambientale all'interno del monitoraggio del Programma, gli indicatori di contributo sono stati definiti principalmente a partire dagli indicatori di output associati alle azioni da finanziare. In tal modo, i primi possono essere popolati, ad esempio, attraverso l'acquisizione e l'elaborazione delle informazioni fornite dai beneficiari dei finanziamenti in fase di presentazione dei progetti. La rilevazione dei dati necessari a popolare gli indicatori di contributo è subordinata all'inserimento di adeguati criteri nei bandi per l'accesso ai finanziamenti, la cui compilazione dovrebbe essere vincolante al fine di superare le criticità connesse con la carenza di informazioni derivante da una compilazione facoltativa.

L'impiego di procedure informatizzate risulta indispensabile per garantire il trasferimento dei dati. Si farà dunque ricorso al sistema informativo del Programma, che assicura le connessioni con i sistemi informativi relativi alle altre fonti necessarie allo svolgimento del monitoraggio.

Per la rilevazione degli indicatori di contesto si farà riferimento, invece, alle fonti informative ufficiali già indicate in sede di Rapporto Ambientale.

Occorre, inoltre, tenere in considerazione gli eventuali procedimenti di VIA o VINCA, nel caso esse vengano richieste per alcune specifiche azioni, attraverso cui è possibile accedere ad utili informazioni ambientali.

10.5 La governance del piano di monitoraggio

Secondo quanto disposto dalla normativa vigente, il soggetto responsabile del monitoraggio VAS sarà l'Autorità di Gestione del programma. Le attività di Monitoraggio saranno realizzate:

- in collaborazione con l'Autorità Ambientale;
- con il coinvolgimento delle Agenzie Ambientali (ISPRA/APPA), al fine di verificare le possibilità di fornitura di dati da parte di APPA e l'utilizzo della banca dati messa a disposizione da ISPRA (Catalogo, etc.).
- con le Autorità Procedenti e con le Autorità Competenti di eventuali strumenti correlati, utilizzando adeguati protocolli per la trasmissione delle informazioni;
- in integrazione con il sistema di monitoraggio degli indicatori di realizzazione del programma.

Nello specifico, l'Autorità Ambientale collabora con l'AdG nell'assicurare l'integrazione della componente ambientale nelle fasi di implementazione del programma e nella promozione dell'orientamento allo sviluppo sostenibile in tutte le sue fasi, in coerenza con gli orientamenti strategici comunitari, i regolamenti europei e i documenti di indirizzo nazionali e provinciali. Dalla preparazione, all'attuazione e sorveglianza, l'Autorità assicurerà che il processo di valutazione ambientale strategica sia tenuto in conto nella gestione operativa del Programma e nella valutazione dei suoi impatti ambientali.

L'Autorità Ambientale collabora, inoltre, con l'AdG, soggetto detentore delle informazioni utili al popolamento degli indicatori di processo e di molti degli indicatori di contributo, nella raccolta delle informazioni utili al monitoraggio ambientale del Programma.

10.6 Monitoraggio VAS e monitoraggio del Programma, risorse e costi

L'integrazione tra le due tipologie di monitoraggio è garantita sia a livello procedurale che di impostazione metodologica. Da un lato, è prevista una costante interlocuzione tra Autorità Ambientale e Autorità di Gestione relativamente alla raccolta e allo scambio delle informazioni utili al popolamento degli indicatori. Dall'altro lato, gli indicatori di realizzazione del programma sono parte integrante del Piano di monitoraggio VAS. La collaborazione tra le due Autorità si concretizza, inoltre, nella partecipazione dell'AA alla definizione di specifiche domande valutative da inserire nelle analisi svolte nell'ambito del Piano di Valutazione del Programma FESR.

Il PMA si raccorderà, inoltre, con le risultanze del monitoraggio del precedente periodo di programmazione, al fine di valorizzare gli esiti della specifica valutazione effettuata a metà periodo.

Per quanto riguarda, così come richiesto dalla legislazione nazionale in materia di VAS (D.Lgs 152/06 e s.m.i.), le risorse necessarie in termini di tempo, costi e personale saranno assicurate in un'ottica di efficienza ed economicità, per garantire la praticabilità del Piano di monitoraggio. Anche per tali ragioni, le batterie di indicatori sono per lo più rilevate da fonti ufficiali o interne alla struttura provinciale, anche se non si può escludere sin d'ora il ricorso ad indagini di campo per taluni ambiti maggiormente delicati o a rischio. Qualora fossero necessarie risorse finanziarie, le stesse potrebbero derivare da una specifica voce di costo dell'assistenza tecnica al programma con la quale sostenere l'insieme delle spese di monitoraggio. Tale attività sarà anche direttamente finalizzata, in raccordo con l'Autorità ambientale competente, alla definizione operativa del Piano di monitoraggio ambientale e alla identificazione operativa delle modalità di integrazione e raccordo con il più ampio sistema di monitoraggio del Programma, nonché all'adeguamento del sistema informatizzato per lo scambio elettronico di dati e informazioni.

Si rammenta infine, come il costo di specifiche campagne di monitoraggio potrebbe essere ammortizzato all'interno di alcune delle azioni previste nel programma nelle quali potrebbero essere inserite apposite sezioni conoscitive di dati territoriali direttamente utilizzate dal PMA.