



Valutazione Ambientale Strategica  
del Piano Energetico Ambientale 2013 - 2020  
Provinciale

**RAPPORTO AMBIENTALE**

Dicembre 2012

Dip. Territorio Ambiente Foreste

## INDICE

1	Introduzione	4
1.1	Struttura del Rapporto ambientale	4
1.2	Finalità della VAS	4
1.3	Definizione del mandato	5
1.4	Gli strumenti utilizzati nella VAS	6
1.5	Le fonti	6
1.6	Sintesi del percorso di partecipazione	6
2	Quadro di riferimento per la VAS	7
2.1	Quadro di riferimento programmatico	7
2.1.1	Pacchetto 20 20 20	7
2.1.2	Strategia energetica nazionale (SEN)	7
2.1.3	Il Piano d’Azione Italiano per l’Efficienza Energetica	7
2.1.4	Il Piano di sviluppo della rete di trasmissione elettrica nazionale	7
2.1.5	Il Piano Urbanistico Provinciale (PUP)	7
2.1.6	Piano generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP)	8
2.1.7	Il Piano di tutela delle acque	8
2.1.8	Piani forestali e montani	8
2.1.9	Programma di sviluppo provinciale (PSP)	9
2.1.10	Piano Faunistico Provinciale	9
2.1.11	Il Piano di gestione generale dei beni UNESCO	9
2.1.12	Il Piano Provinciale di tutela della qualità dell’aria	9
2.1.13	Il Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti	9
2.1.14	Patto per lo sviluppo sostenibile del Trentino	10
2.1.15	Il Piano urbano della mobilità di Trento	10
3	Il contesto ambientale, paesaggistico e territoriale	11
3.1	L’area geografica di riferimento	11
3.2	Geologia	11
3.3	Acqua	12
3.3.1	Acquifero	14
3.4	Aria e fattori climatici	15
3.4.1	Accumulo del carbonio nelle foreste provinciali	17
3.4.2	Cambiamenti climatici	18
3.5	Aree protette e patrimonio UNESCO	18
3.6	Flora	20
3.7	Fauna	20
3.8	Uso del suolo	21
3.9	Rischio idrogeologico	22
3.10	Elementi significativi del quadro energetico	23
3.10.1	I consumi energetici provinciali	23
3.10.2	L’offerta energetica e le fonti rinnovabili	24
3.11	Attività e pressioni antropiche	26
3.11.1	La popolazione	26
3.11.2	Distribuzione di gas naturale	26
3.11.3	Rete distribuzione elettrica	26
3.11.4	Inquinamento elettromagnetico	27
3.11.5	Rifiuti	27
3.12	Piano Energetico Ambientale Provinciale 2003 – 2010 verifica degli obiettivi raggiunti	28
3.13	Principali potenzialità e criticità del contesto ambientale	28

3.14	Evoluzione probabile del contesto senza l'attuazione del Piano .....	29
4	Sintesi del documento del Piano e analisi delle coerenze .....	31
4.1	Analisi della coerenza esterna.....	34
4.2	Analisi della coerenza interna.....	37
5	Valutazione degli effetti ambientali .....	39
5.1	Variazione delle emissioni del gas clima alterante CO <sub>2</sub> .....	40
5.2	Incremento di produzione energetica da fonti rinnovabili.....	41
5.3	Valutazione dei principali interventi e misure di mitigazione.....	42
5.4	Valutazione di incidenza del Piano Energetico Ambientale sui Siti di interesse Comunitario.....	53
5.5	Confronto tra le alternative e motivazione delle scelte più significative .....	53
5.6	Considerazioni riassuntive.....	54
6	Proposta di un sistema di monitoraggio.....	55
7	Sintesi non tecnica.....	60

# 1 Introduzione

## 1.1 Struttura del Rapporto ambientale

Il Rapporto ambientale è strutturato come segue: il primo capitolo illustra la finalità e i contenuti del Rapporto ambientale, definisce il mandato, gli strumenti e le fonti utilizzate nella valutazione e analizza il percorso di partecipazione che ha accompagnato la stesura del Piano Energetico Ambientale.

Il capitolo 2 analizza degli strumenti di pianificazione e programmazione sovraordinati che interessano direttamente il Piano Energetico Ambientale e di conseguenza il nuovo assetto del territorio.

Il capitolo 3 contiene l'analisi del contesto ambientale effettuata descrivendo i diversi fattori ambientali quali: l'area geografica di riferimento, la geologia, l'idrografia, aria e fattori climatici, aree protette, flora, fauna, uso del suolo, rischio idrogeologico, elementi significativi del quadro energetico, le attività e le pressioni antropiche, un resoconto dei risultati ottenuti dal precedente Piano Energetico Ambientale (2003 – 2010) e l'indagine sulle principali criticità e potenzialità del territorio.

Il capitolo 4 riporta una sintesi del sistema degli obiettivi e delle azioni del Piano Energetico Ambientale; la verifica della coerenza esterna condotta attraverso l'analisi della rispondenza degli obiettivi generali del piano con gli obiettivi del documento sulla Strategia energetica nazionale (SEN) e del Patto per lo Sviluppo Sostenibile (PASSO). Infine la verifica della coerenza interna, fatta valutando l'interazione tra gli obiettivi e le azioni del Piano Energetico Ambientale.

Si passa poi nel capitolo 5 alla valutazione degli effetti ambientali del piano che comprende anche un'analisi puntuale dei principali interventi previsti. Lo studio di incidenza per integrare nel Rapporto ambientale l'analisi degli effetti diretti e indiretti del Piano Energetico Ambientale sugli habitat compresi nella Rete Natura 2000 come previsto dal decreto del Presidente della Provincia 14 settembre 2006, n. 15-68/Leg che specifica come per i piani soggetti a valutazione strategica, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della valutazione strategica stessa.

Nel capitolo 6 viene proposto il sistema di monitoraggio da attuare ai fini del controllo degli effetti ambientali significativi e all'eventuale adozione di opportune misure di riorientamento.

Il Capitolo 7, infine, contiene la sintesi non tecnica del Rapporto ambientale.

## 1.2 Finalità della VAS

La Direttiva 2001/42/CE ha introdotto la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) per i piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente. L'obiettivo della procedura di VAS è di *“garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente”* contribuendo *“all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile”* (art. 1).

La Direttiva prefigura una procedura di VAS basata sui seguenti elementi chiave:

- la valutazione deve accompagnare la redazione del piano e concludersi prima della sua approvazione;
- la valutazione deve prevedere un sistema di monitoraggio per consentire la verifica degli effetti ambientali in base alle modalità d'attuazione del piano e eventualmente, proporre interventi di correzione;
- la valutazione prevede anche il confronto tra le possibili alternative di piano;

- la valutazione si avvale della partecipazione pubblica e prevede opportune modalità di diffusione dell'informazione;
- durante la valutazione viene redatto un rapporto ambientale, contenente la descrizione e la valutazione dei possibili effetti negativi del piano sull'ambiente.

La Provincia autonoma di Trento con la legge Provinciale 15 dicembre 2004, n. 10 (Disposizioni in materia di urbanistica, tutela dell'ambiente, acque pubbliche, trasporti, servizio antincendi, lavori pubblici e caccia) ha previsto la materia di valutazione ambientale strategica e con il regolamento di esecuzione - emanato con decreto del Presidente della Provincia 14 settembre 2006 n. 15-68/Leg. e successivamente modificato dal d.P.P. 24 novembre 2009, n. 29-31/Leg. - ha declinato la valutazione ambientale strategica dei piani e dei programmi come autovalutazione svolta dall'autorità competente durante il procedimento di formazione del piano o programma.

Il Rapporto ambientale rappresenta quindi il documento portante della procedura di VAS e deve contenere in dettaglio le seguenti informazioni (Allegato I del d.P.P. n. 15-68/Leg. e.s.m.):

- illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- analisi di coerenza con le esigenze di sviluppo sostenibile e valutazione della ricaduta del piano o programma sull'ambiente, tenendo anche conto dei fattori economici e sociali;
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
- caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;
- obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
- possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
- 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;
- sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste;
- descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio
- sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

### 1.3 Definizione del mandato

Il Piano Energetico Ambientale in vigore, scade nel 2012 e la Giunta provinciale ha quindi dato incarico all'Agenzia provinciale per l'energia (APE) di attivarsi per l'elaborazione del nuovo piano che si sta concretizzando attraverso un percorso partecipativo che ha visto inizialmente la nomina (deliberazione di Giunta provinciale n. 2130 del 14 ottobre 2011) di un apposito gruppo di lavoro per la redazione del documento preliminare. Il gruppo si è

avvalso della consulenza del prof. Gianni Silvestrini, direttore scientifico del "Kyoto Club" e della rivista "Qualenergia". L'Agenzia provinciale per l'energia ha richiesto al Servizio Valutazione Ambientale di seguire la procedura di valutazione ambientale strategica che affianca la stesura del piano e di redigere il Rapporto ambientale, documento portante della procedura di VAS.

## 1.4 Gli strumenti utilizzati nella VAS

Per la stesura del Rapporto ambientale del Piano Energetico Ambientale si fa riferimento: alla documentazione e normativa sulla VAS (direttiva 2001/42/CE). Le Linee Guida individuano una serie di strumenti a supporto del processo valutativo e oltre a questi si sono aggiunti momenti di confronto e di analisi dei documenti con alcuni dei soggetti direttamente coinvolti nell'elaborazione del Piano Energetico Ambientale.

## 1.5 Le fonti

La stesura del Rapporto ambientale, relativo al procedimento di definizione del Piano Energetico Ambientale, ha previsto l'utilizzo di diverse fonti informative elaborate da strutture e servizi provinciali o da consulenti incaricati dall'Amministrazione provinciale. Alcune fonti di dati sono disponibili su base digitale e cartografica, altre sotto forma di studi specifici, altre ancora sono parte integrante della struttura informativa provinciale.

Si elencano le principali fonti informative utilizzate:

- relazione del Piano Urbanistico Provinciale (PUP);
- relazione del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP);
- Sistema Informativo Ambiente e Territorio (SIAT) della Provincia autonoma di Trento;
- Sistema Informativo della Sensibilità Ambientale (SISA) della Provincia Autonoma di Trento;
- studi e analisi di settore a supporto della stesura della revisione del Piano Energetico Ambientale.

## 1.6 Sintesi del percorso di partecipazione

Le sfide ambientali ed energetiche impongono un salto di qualità nella definizione delle politiche di settore e la partecipazione è parte integrante e fondamentale per delineare e definire le strategie.

In questa prospettiva il più ampio coinvolgimento di tutti coloro che a vario titolo, si occupano della materia "energia" è necessario per rilevare, attraverso i diversi punti di vista, le idee, le problematiche, le caratteristiche e le potenzialità per una nuova interpretazione e sviluppo del comparto energetico.

All'avvio del procedimento per la redazione del Piano Energetico Ambientale, l'Agenzia provinciale per l'energia (APE) responsabile del coordinamento del processo, ha istituito un gruppo di lavoro che è stato convocato ripetutamente nel corso delle fasi di preparazione del piano e il cui lavoro, grazie anche al coinvolgimento del consulente prof. Gianni Silvestrini, ha portato alla stesura del documento del Piano Energetico Ambientale. Le attività di partecipazione hanno visto anche il coinvolgimento della cittadinanza durante una conferenza pubblica di presentazione del documento preliminare del piano e nella richiesta di presentare osservazioni.

## **2 Quadro di riferimento per la VAS**

### **2.1 Quadro di riferimento programmatico**

Il Piano Energetico Ambientale Provinciale in quanto piano di settore, si pone, nella gerarchia del sistema della pianificazione, quale strumento di livello provinciale. In base alla legge provinciale 4 marzo 2008, n. 1, la sua elaborazione deve essere coerente con il Piano Urbanistico Provinciale e ne determina l'aggiornamento in base al principio di sussidiarietà responsabile.

Questo capitolo contiene la rassegna dei principali strumenti di pianificazione e programmazione di livello nazionale, regionale e provinciale il cui contenuto è di interesse per indirizzare la valutazione ambientale del Piano Energetico Ambientale Provinciale.

#### **2.1.1 Pacchetto 20 20 20.**

Tra i provvedimenti operativi con cui l'Unione Europea conferma la volontà di continuare a impegnarsi nel processo di lotta ai cambiamenti climatici oltre il protocollo di Kyoto, si annovera il "pacchetto clima energia 20 – 20 – 20". Con cui la UE si pone gli obiettivi di ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990, diminuire il consumo di energia del 20% rispetto ai livelli previsti per il 2020 e aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili sul consumo energetico totale UE.

#### **2.1.2 Strategia energetica nazionale (SEN)**

Il documento della Strategia energetica nazionale pur non essendo stato ancora approvato, permette di individuare le politiche intraprese a livello nazionale e l'idea di sviluppo energetico del Paese. Il documento si pone come obiettivi: la riduzione dei costi energetici, il pieno raggiungimento e superamento di tutti gli obiettivi europei in materia ambientale, la maggiore sicurezza di approvvigionamento e lo sviluppo industriale del settore energia.

#### **2.1.3 Il Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica**

Il Piano, ai sensi dell'art. 4 della Direttiva 2009/28/CE, individua le azioni più opportune per supportare la crescita delle fonti rinnovabili in linea con gli obiettivi comunitari. Il Piano fornisce altresì indicazioni e requisiti nel settore dell'efficienza energetica inducendo a valutare gli obiettivi della Direttiva 2006/32/CE in un contesto strategico anche al di fuori dei propri ambiti.

#### **2.1.4 Il Piano di sviluppo della rete di trasmissione elettrica nazionale**

Il Piano regola l'attività di programmazione degli interventi di sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale tenendo conto: dell'andamento del fabbisogno energetico e della previsione della domanda da soddisfare; della necessità di potenziamento delle reti di interconnessione con l'estero; della necessità di ridurre al minimo i rischi di congestione interzonali, anche in base alle previsioni sull'incremento e sulla distribuzione della domanda formulate dai gestori delle reti di distribuzione; delle richieste di connessione alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale formulate dagli aventi diritto.

#### **2.1.5 Il Piano Urbanistico Provinciale (PUP)**

Il PUP del 2008, nel quadro di una visione che afferma i principi della sostenibilità, della sussidiarietà responsabile, dell'integrazione e della competitività, afferma con forza il ruolo dei valori ambientali e paesaggistici individuando quali aspetti strutturali del territorio le "invarianti". Queste sono intese quali "elementi aventi carattere di permanenza e di

insostituibilità, in quanto strettamente e durevolmente relazionati con l'ambiente e il territorio, nonché con la comunità che in essi si riconosce e si identifica".

Le strategie poste a fondamento del PUP sono in sintesi le seguenti:

- orientare l'utilizzazione del territorio verso lo sviluppo sostenibile, contenendo i processi di consumo di suolo e delle risorse primarie e favorendo la riqualificazione urbana e territoriale.
- consolidare l'integrazione del Trentino nel contesto europeo, inserendolo efficacemente nelle grandi reti infrastrutturali, ambientali, economiche e socio – culturali.
- rafforzare la riconoscibilità dell'offerta territoriale del Trentino, valorizzare la diversità paesistica, la qualità ambientale e la specificità culturale.
- rafforzare le capacità locali di auto – organizzazione e di competitività e le opportunità di sviluppo duraturo del sistema provinciale complessivo.

Il PUP affronta il tema dei corridoi energetici e telematici individuandone i principali tracciati. In particolare il PUP fa propria l'esigenza di razionalizzare lo sviluppo delle reti di trasmissione dell'energia elettrica e di minimizzare l'impatto ambientale e paesaggistico, favorendo la realizzazione del corridoio energetico Fortezza – Verona. Questo corridoio, previsto nell'ambito del tunnel di base del Brennero nel tratto Innsbruck – Fortezza e quindi con elettrodotto aereo nel tratto Fortezza – Verona, risponde agli orientamenti comunitari per lo sviluppo di reti trans europee sia nel settore dell'energia che in quello dei trasporti.

### **2.1.6 Piano generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP)**

Il Piano disciplina la materia dell'utilizzazione delle acque e definisce le linee fondamentali per la regolazione dei corsi d'acqua con particolare riguardo alle esigenze di difesa del suolo e di tutela delle risorse idriche; individua e perimetra le aree soggette a rischio, per sovrapposizione delle aree di pericolo con tematismi che individuano aree a diverso uso del suolo. Il PGUAP promuove inoltre la tutela e la valorizzazione dei corsi d'acqua in particolare attraverso l'individuazione degli "ambiti fluviali di interesse ecologico", in corrispondenza delle fasce riparali. Obiettivo è quello di mantenere o recuperare la funzionalità ecologica di questi ambienti a fronte di una tendenza alla loro artificializzazione.

### **2.1.7 Il Piano di tutela delle acque**

Il Piano fornisce il quadro di tutela delle acque e gli interventi di risanamento da adottare. Il Piano si basa su una rete di monitoraggio e controllo già consolidata in grado di fornire la tendenza della qualità a partire da dati pregressi rivestendo un ruolo centrale nel governo del territorio.

### **2.1.8 Piani forestali e montani**

Il Piano forestale e montano inquadra azioni di tutela e regolamentazione della flora, della fauna, dei funghi, dei minerali, ecc. ed analizzano ed individuano in particolare:

- la funzionalità bio – ecologica dei sistemi silvo – pastorali;
- l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici, dei corsi d'acqua e dei conoidi;
- le zone soggette agli incendi forestali;
- i boschi di protezione;
- la presenza e la caratterizzazione di ambiti particolarmente significativi legati alla conservazione della natura;
- la vocazione delle foreste a svolgere funzioni produttive o di sviluppo socio – economico e valorizzazione turistica dei territori considerati.

### **2.1.9 Programma di sviluppo provinciale (PSP)**

Il PSP rappresenta il fondamentale punto di riferimento per l'attività della Provincia, degli enti dipendenti da essa e per le funzioni delegate dalla medesima agli enti locali. In esso vengono definite le linee programmatiche attuative del programma di legislatura. Le strategie del PSP si articolano in sei assi intersettoriali volti alla valorizzazione, al completamento e alla riproduzione del capitale territoriale nelle sue diverse declinazioni:

1. capitale umano;
2. capitale produttivo;
3. capitale sociale e welfare;
4. capitale identitario e culturale;
5. capitale ambientale e infrastrutturale;
6. capitale istituzionale e partecipativo.

Il Programma si pone come obiettivo la massima integrazione fra le azioni delle strutture provinciali e dei diversi livelli istituzionali. L'asse 5 capitale ambientale e infrastrutture fornisce le indicazioni inerenti al comparto energetico.

### **2.1.10 Piano Faunistico Provinciale**

Il Piano si pone come finalità prioritaria, secondo il dispositivo di legge, "la tutela, la conservazione e il miglioramento della fauna".

Il Piano quindi:

- individua sul territorio gli areali delle singole specie selvatiche;
- rileva lo stato faunistico e vegetazionale esistente;
- verifica la dinamica delle popolazioni faunistiche;
- individua gli interventi della fauna anche attraverso ripopolamenti e prelievi e specifiche articolazioni del territorio.

### **2.1.11 Il Piano di gestione generale dei beni UNESCO**

Il Piano di gestione generale del bene UNESCO si pone come obiettivi generali:

- conservazione del paesaggio e del patrimonio geologico, gestione dei flussi turistici, con particolare attenzione laddove questi hanno raggiunto o superato i limiti di tolleranza;
- comunicazione, informazione e formazione rispetto ai valori del Bene;
- valorizzazione, educazione ambientale e ricerca scientifica, rispetto ai quali programmare le attività nei singoli sistemi montuosi che compongono il bene seriale.

Il Piano di gestione generale del bene UNESCO si pone come strumento tecnico di orientamento e coordinamento utile all'azione dei diversi soggetti interessati alla salvaguardia e alla promozione delle Dolomiti quale patrimonio naturale dell'umanità.

### **2.1.12 Il Piano Provinciale di tutela della qualità dell'aria**

Il Piano è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie d'intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente laddove presenta caratteristiche di buona qualità, e il suo miglioramento nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità. Sviluppa le linee strategiche delle politiche settoriali e l'armonizzazione dei diversi atti di programmazione e pianificazione, con particolare riferimento al settore dei trasporti e dell'energia.

### **2.1.13 Il Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti**

Il Piano individua nei principi di sostenibilità i propri fondamenti strategici, privilegiando le azioni finalizzate alla riduzione della produzione, al riutilizzo, alla chiusura del ciclo e al recupero dei rifiuti urbani. Nel Piano viene previsto l'abbandono del sistema di smaltimento

in discarica e localizza le infrastrutture in aree già dedicate alla gestione del ciclo dei rifiuti urbani e demandando alla pianificazione comunale l'individuazione del territorio necessario per la realizzazione degli impianti dedicati alla raccolta differenziata di carattere comunale. Il Piano prevede inoltre, un sistema di smaltimento finale per via termica del rifiuto residuo a valle della raccolta differenziata con recupero energetico. L'impianto sarà quindi completamente autosufficiente energeticamente e produrrà energia elettrica cedibile in rete ed energia termica sufficiente ad alimentare una possibile rete di teleriscaldamento relativo alle aree più prossime all'impianto.

#### **2.1.14 Patto per lo sviluppo sostenibile del Trentino**

Il Patto per lo sviluppo sostenibile fornisce indicazioni e impegni su strategie sostenibili di lungo periodo. Il documento individua come strategia per la sostenibilità energetica la ridefinizione in una prospettiva di sostenibilità e di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici le logiche del muoversi e dell'abitare in Trentino.

#### **2.1.15 Il Piano urbano della mobilità di Trento**

Il Piano è uno strumento di governo del sistema della mobilità del comune di Trento. Comprende l'insieme organico degli interventi sulle infrastrutture di trasporto pubblico e stradali, sui parcheggi di interscambio, sulle tecnologie, sul parco veicoli, sul governo della domanda di trasporto, i sistemi di controllo e regolazione del traffico, l'informazione all'utenza, la logistica e le tecnologie destinate alla riorganizzazione della distribuzione delle merci nella città. Questo per soddisfare i bisogni di mobilità della popolazione, abbattere i livelli di inquinamento atmosferico e acustico e ridurre i consumi energetici.

## 3 Il contesto ambientale, paesaggistico e territoriale

### 3.1 L'area geografica di riferimento

La provincia di Trento si estende nelle Alpi Retiche meridionali e ha una superficie pari a circa 6206 km<sup>2</sup>. Confina a nord con la provincia di Bolzano, a est e a sud con le province venete di Belluno, Vicenza e Verona, e a ovest con le province lombarde di Brescia e Sondrio. Più del 70 per cento del territorio trentino ha un'altitudine superiore ai 1000 metri e il contesto geografico è caratterizzato dalla presenza di numerosi fiumi, laghi, foreste e complessi montuosi alpini che comprendono una parte delle Dolomiti. I numerosi solchi vallivi costituiscono la trama per la rete dei collegamenti e per la distribuzione degli insediamenti. La valle principale è quella dell'Adige, che attraversa il territorio provinciale in posizione centrale lungo la direttrice nord - sud ed è segnata da arterie di comunicazione - autostradale e ferroviaria - di valenza internazionale (Figura 3-1).

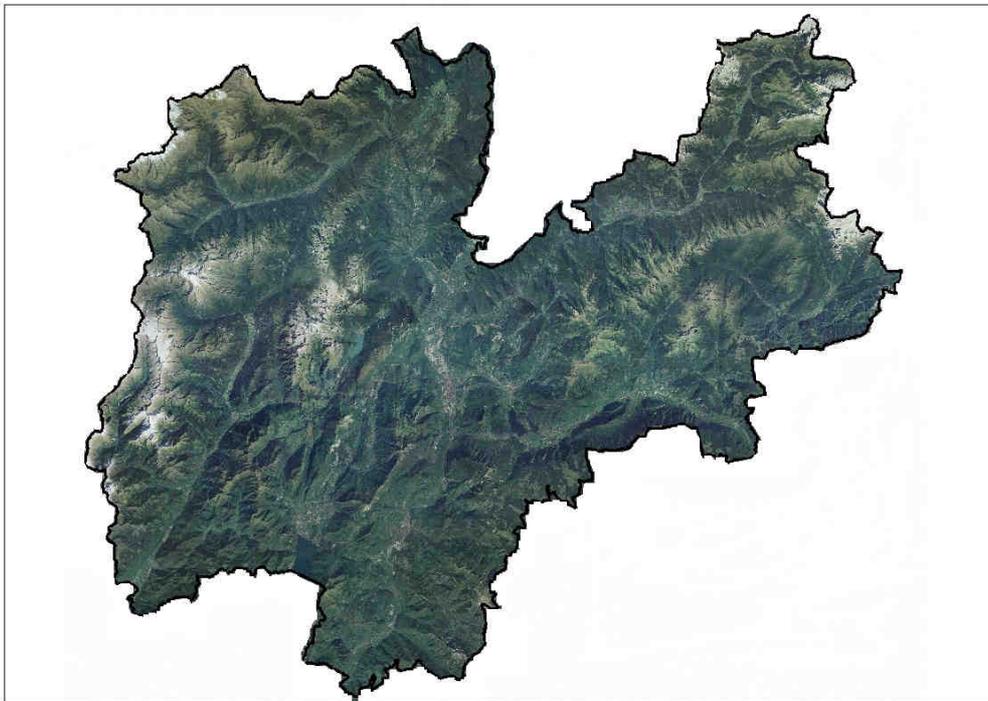


Figura 3-1 Territorio provinciale

### 3.2 Geologia

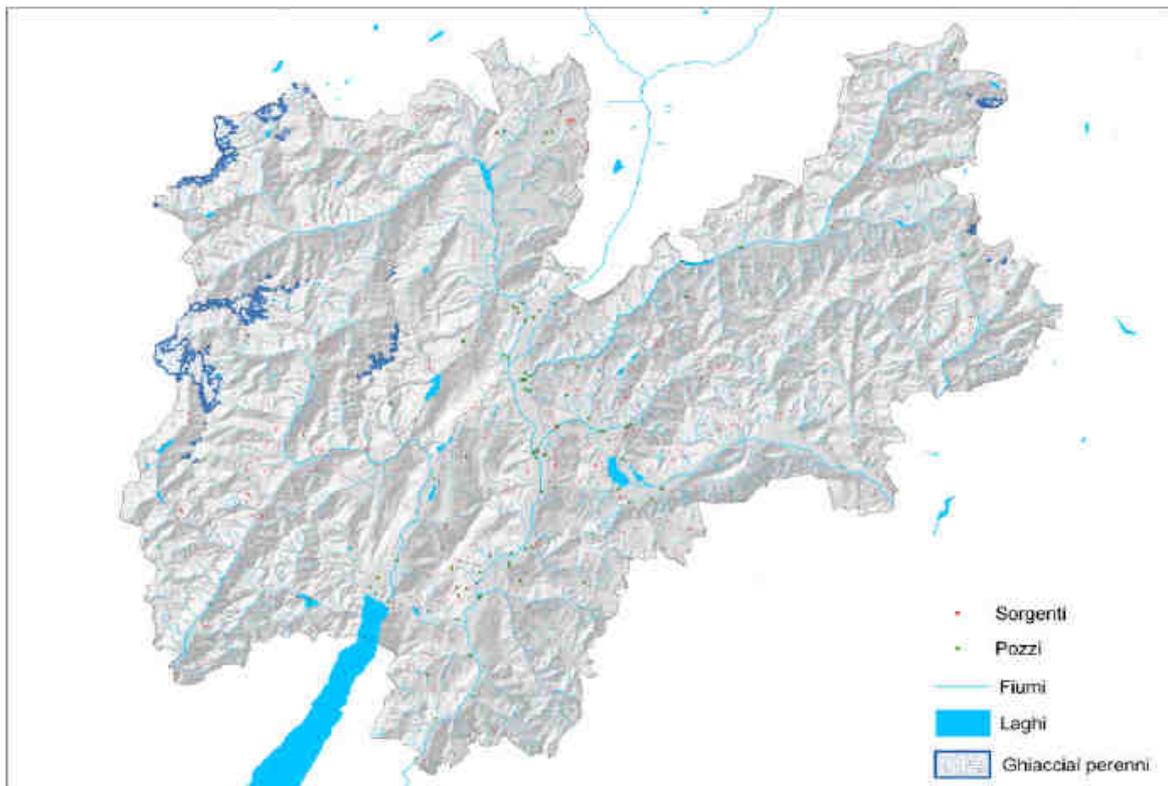
Il territorio della Provincia autonoma di Trento è caratterizzato dal punto di vista geologico dalla presenza di due grandi unità strutturali della catena Alpina: le Alpi calcaree meridionali (Sudalpino) e l'Austroalpino. Il confine tra queste due unità è costituito dal Lineamento Periadriatico detto anche Linea Insubrica. Il Sudalpino si trova a sud del Lineamento Periadriatico ed è caratterizzato da rocce sedimentarie calcareo-dolomitiche e marnoso-arenacee seguite, in ordine di abbondanza, da formazioni vulcaniche, rocce metamorfiche e rocce intrusive (graniti, granodioriti, monzoniti, ecc.). L'Austroalpino si estende a nord del Lineamento Periadriatico ed è caratterizzato da una netta prevalenza di rocce scistosocristalline.

### 3.3 Acqua

Il territorio della Provincia autonoma di Trento presenta una rete idrografica ben articolata, i cui corsi d'acqua principali sono il fiume Adige, Brenta, Chiese, Noce, Avisio e Sarca.

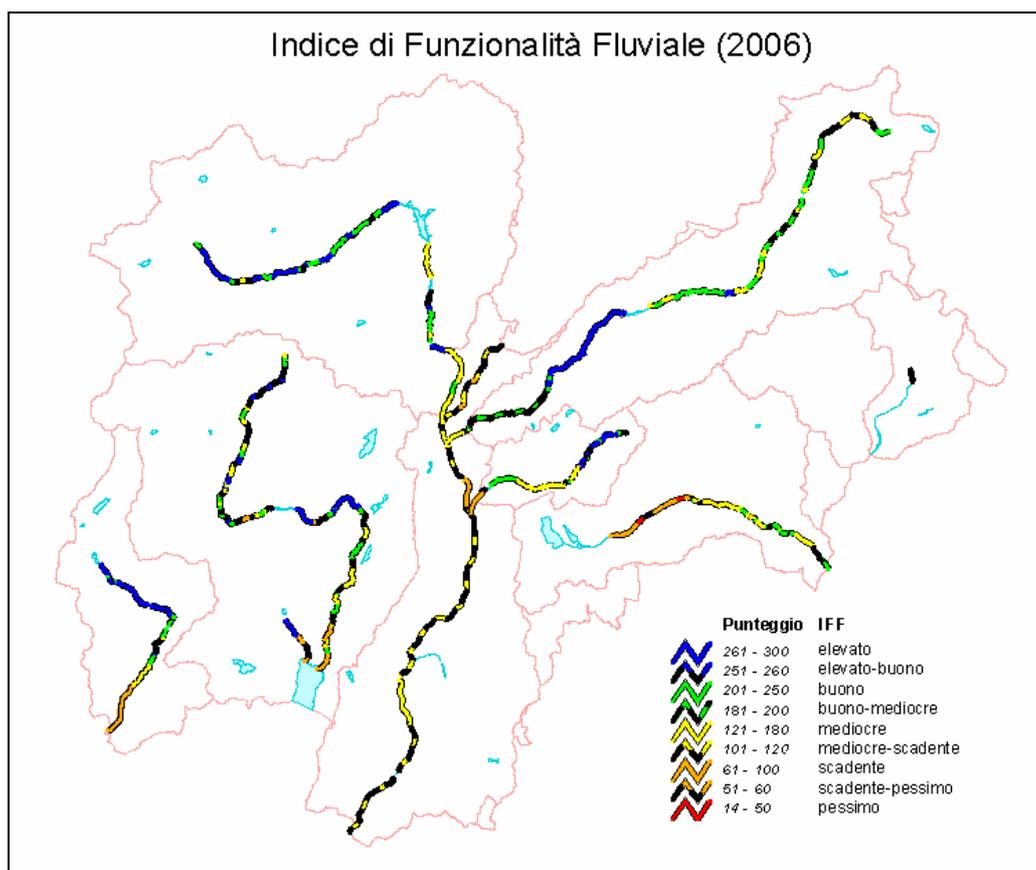
Sul territorio sono presenti 347 laghi che occupano una superficie complessiva di 47 km<sup>2</sup>. La maggior parte di questi laghi si trova fra i 1500 e i 3100 metri d'altitudine e, come tali, consistono in beni di estremo interesse ambientale e paesaggistico.

Grande importanza come riserva idrica di buona qualità e quantità, rivestono anche i numerosi ghiacciai presenti sul territorio montano, tra i quali si annoverano: il ghiacciaio del Careser, de la Mare, della Lobbia, del Mandrone, d'Agola e della Marmolada (Figura 3-2).



**Figura 3-2 Rete idrografica**

Per ciò che concerne la qualità degli ambienti fluviali, si fa riferimento ai contenuti del PGUAP che ha previsto il monitoraggio puntuale degli ambiti fluviali secondo le procedure standardizzate dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF). L'obiettivo principale dell'indice consiste nella valutazione dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità ecologica. I valori dell'IFF sulla base di cinque classi alle quali corrispondono cinque livelli di funzionalità, consentono di visualizzare la funzionalità dei singoli tratti fluviali (Figura 3-3).



**Figura 3-3** Indice di Funzionalità Fluviale dei maggiori fiumi trentini – SIA (APPA)

I dati relativi allo stato di qualità dei fiumi, anche se non evidenziano gravi situazioni di degrado, mostrano tuttavia uno stato generalizzato di sofferenza. In particolare si osserva che molte zone critiche per la qualità si trovano proprio nei tratti montani del reticolo idrografico, dove maggiore è il carico turistico e minore la capacità di questi ambienti di esprimere un'efficace azione autodepurativa.

Il PGUAP definisce i deflussi minimi vitali (DMV) per i bacini idrografici principali allo scopo di garantire una minima capacità autodepurativa di corsi d'acqua e un ambiente consono al mantenimento degli habitat. La definizione del DMV si basa sull'analisi dei principali fattori che condizionano il regime idraulico e quindi le esigenze minime dei corsi d'acqua (superficie del bacino sotteso, altitudine media, precipitazioni annue, presenza o meno di ghiacciai e nevai, permeabilità dei suoli e morfologia prevalente degli alvei) (Figura 3-4).

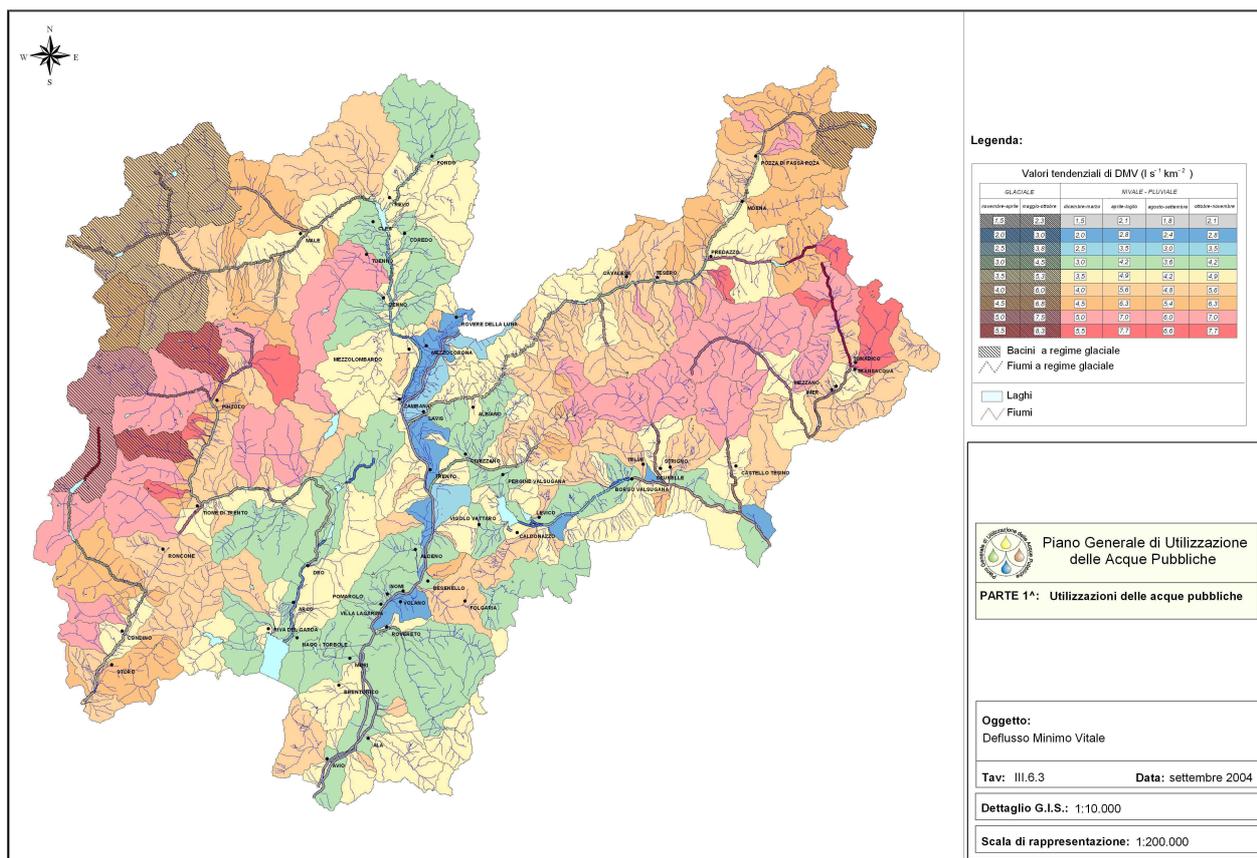


Figura 3-4 Deflusso minimo vitale nei corsi d'acqua provinciali - allegato parte prima PGUAP

### 3.3.1 Acquifero

Il modello idrogeologico della provincia di Trento è piuttosto complesso a causa delle specifiche caratteristiche geologico strutturali e morfologiche del territorio. La presenza di rilievi montuosi a composizione petrografica e mineralogica sensibilmente diverse, e di profonde incisioni di origine fluvio-glaciale, fa da presupposto all'esistenza di molteplici acquiferi sotterranei che costituiscono un patrimonio di notevole rilevanza sotto il profilo ambientale. E' necessario evidenziare, il fatto che molte riserve idriche sono ospitate in serbatoi che richiedono per il loro completo rinnovamento un tempo molto lungo. Queste risorse con un tempo di residenza sotterraneo superiore al millennio costituiscono pertanto le riserve chiamate strategiche. Esse sono le risorse che categoricamente devono essere difese da qualsiasi sfruttamento e da possibili inquinamenti. Nel complesso la qualità degli acquiferi è discreta presentando criticità di carattere puntuale. È da sottolineare l'elevata vulnerabilità ai fattori inquinanti che spesso caratterizza gli acquiferi visto il contesto geologico in cui si generano.

### 3.4 Aria e fattori climatici

Il clima del Trentino è di difficile classificazione a causa della complessa morfologia, si può comunque suddividere in tre zone climatiche principali in funzione dell'andamento termico:

- le zone più basse come la piana dell'Alto Garda e la val d'Adige hanno inverni relativamente freddi e abbastanza nevosi ed estati calde e temporalesche, spesso afose di giorno, con l'eccezione dell'alto Garda dove i pomeriggi estivi sono rinfrescati dalla "Ora" del Garda, la brezza pomeridiana che apporta l'aria più fresca stazionante sopra il lago verso la terraferma spingendosi oltre la fine della valle del Sarca sino in val d'Adige a nord di Trento (Gardolo, Lavis).
- le valli laterali, come la val di Non e la Valsugana, hanno un clima con temperature più moderate d'estate e leggermente più fredde d'inverno.
- le conche fredde e gli avvallamenti posti fra 500 e 1000 m come il Bleggio e il fondovalle della val di Fiemme offrono estati miti e inverni più rigidi.
- le zone di montagna più alte oltre i 1300-1600 m, con il tipico clima montano caratterizzato da estati fresche/miti e piovose con frequenti temporali, ed inverni freddi e alquanto nevosi.

Per quanto riguarda le precipitazioni si possono osservare differenze notevoli tra le varie zone: le aree più piovose sono quelle meridionali e sudoccidentali, che sono quelle più esposte ai flussi umidi da sud e alle perturbazioni provenienti generalmente da ovest e sudovest; le zone invece più "chiuse" o comunque meno esposte ai flussi da sud, come le valli di Fiemme e Fassa, ricevono mediamente meno precipitazioni. Importanti differenze si notano anche nel regime pluviometrico che nelle zone più vicine alle Prealpi (val d'Adige, valle del Chiese, alto Garda e Valsugana) hanno un regime pluviometrico annuale caratterizzato da due massimi di precipitazione in primavera e autunno e due minimi in estate e soprattutto in inverno. Le zone invece più lontane dalla pianura Padana e alle quote più elevate mostrano invece un regime più "alpino" con un massimo di precipitazione stagionale piuttosto evidente in estate dovuto ai frequenti eventi temporaleschi.

Secondo i dati dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA, 2009a) e del Segretariato Permanente della Convenzione delle Alpi (2009), la regione alpina ha visto un aumento di temperatura di 2°C nel ventesimo secolo – più del doppio di quello dell'emisfero settentrionale e due volte la media europea. Un ulteriore aumento di 2,6-3,9°C è atteso entro la fine del corrente secolo, nuovamente di molto superiore rispetto all'andamento previsto su scala continentale (EEA, 2009). Unitamente a variazioni nell'andamento stagionale delle temperature, i modelli previsionali ipotizzano una diminuzione delle precipitazioni totali e un'accresciuta frequenza di eventi eccezionali (periodi di siccità, alluvioni, ecc.) i cambiamenti climatici hanno pesanti ripercussioni sull'approvvigionamento idrico e sugli ecosistemi.

Per quello che concerne la qualità dell'aria sul territorio provinciale si fa riferimento ai dati contenuti nel Piano provinciale di tutela della qualità dell'aria (2007) che individua le principali sorgenti emissive provinciali e la conseguente quantificazione delle emissioni.

La Figura 3-5 riporta una sintesi dei dati maggiormente significativi relativi all'inventario delle emissioni per l'anno 2007.

L'analisi di dettaglio delle emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili per settore di impiego e relative agli anni tra il 1990 e il 2010 è mostrata in Figura 3-6. L'aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub> tra il 1990 e il 2010 è giustificato dal fatto che è fortemente cresciuto in questo periodo l'impiego di gas naturale per il riscaldamento e si è avuta anche una leggera crescita dell'impiego di gasolio. Mentre la diminuzione di emissioni di gas climalteranti che si registra tra il 2005 e il 2010 è determinato dal maggiore utilizzo di biomassa e di solare termico, dalla sostituzione del gasolio con

metano e dall'incremento dei consumi elettrici che nella Provincia hanno impatto nullo sul computo delle emissioni di CO<sub>2</sub> (Figura 3-6)

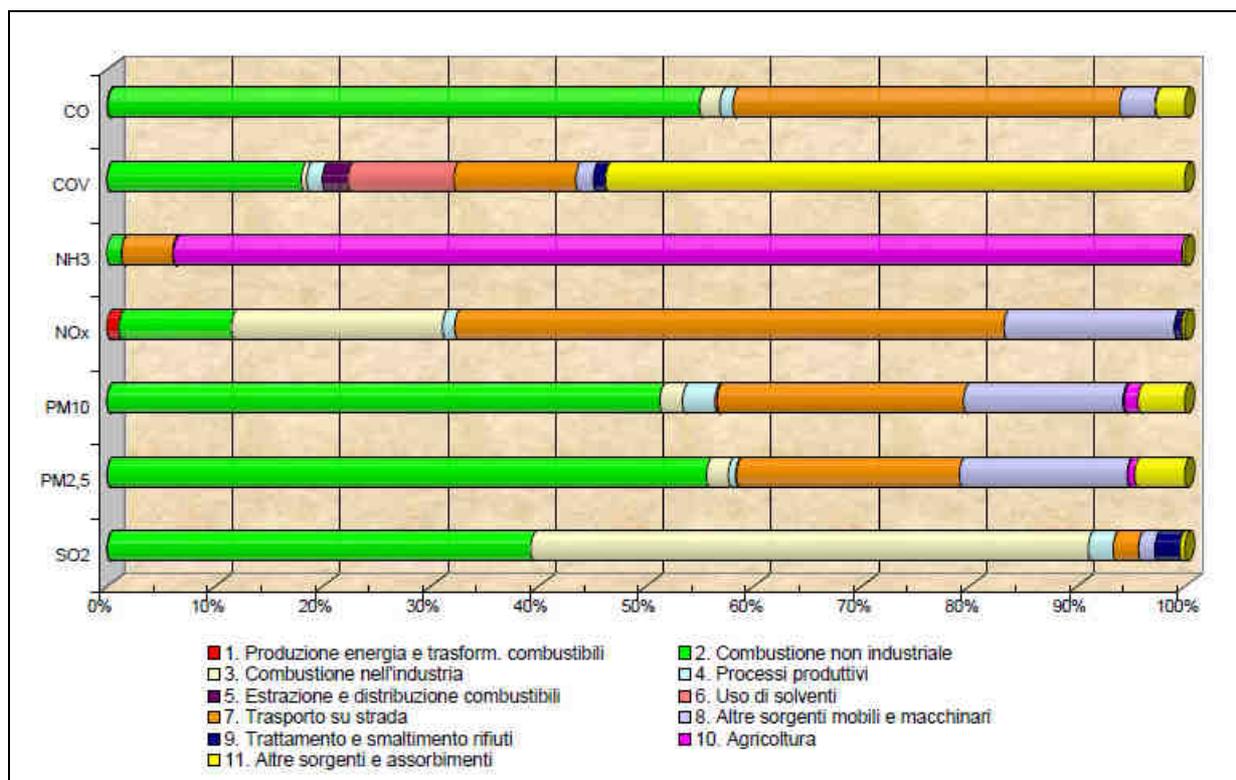


Figura 3-5 Emissioni provinciali annue (2007)

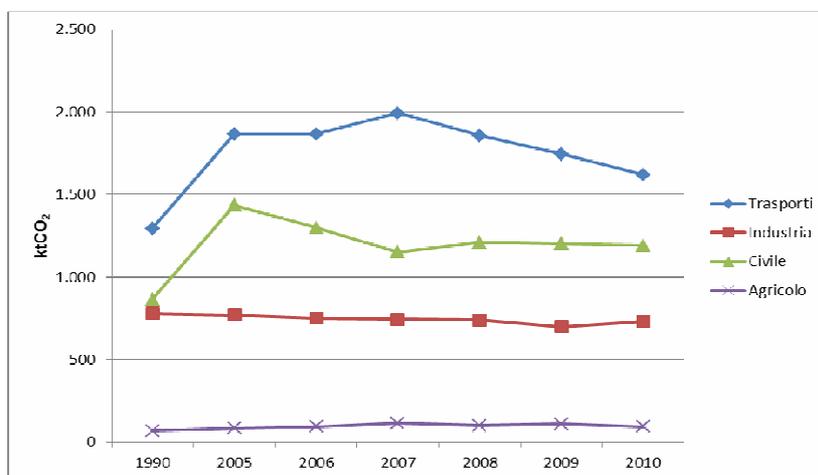


Figura 3-6 Emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dai combustibili fossili – Piano energetico

Il Piano di risanamento della qualità dell'aria prevede una zonizzazione del territorio provinciale per orientare le azioni e per fornire le modalità di valutazione. In sintesi la zonizzazione, con riferimento agli inquinanti biossido di azoto, polveri sottili (PM10 e PM2.5), monossido di carbonio, biossido di zolfo, benzene, piombo, benzo(a)pirene, arsenico, cadmio e nichel, è così ripartita:

- zona di fondovalle, posta al di sotto della quota di 1500 m s.l.m., comprendente tutte le aree dove si concentrano le sorgenti emissive ed i centri abitati;

- zona di montagna, posta al di sopra della quota di 1500 m s.l.m., dove le sorgenti emissive e la popolazione sono presenti in modo non significativo;
- con riferimento all'inquinante ozono si prevede un'unica zona comprendente tutto il territorio provinciale.

I rapporti sulla qualità dell'aria pubblicati da APPA (2011 – 2012), evidenziano una criticità legata al superamento dei limiti di legge delle polveri sottili nei mesi invernali e dell'ozono nei mesi più caldi (Tabella 3-1)

In Tabella 3-2 è riepilogato, al 31 dicembre 2011, il numero di superamenti del limite di media giornaliera per l'inquinante polveri sottili PM10. È evidente che la qualità dell'aria in Trentino, pur in miglioramento, presenta ancora degli elementi di criticità che si manifestano in presenza di condizioni meteo-climatiche appena sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti.

	gen-11	feb-11	mar-11	apr-11	mag-11	giu-11	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	nov-11	dic-11
indice rischio	elevato	elevato	elevato	moderato	moderato	moderato	moderato	moderato	basso	moderato	moderato	moderato
inquinante sopra soglia	PM10	PM10	PM10	PM10	ozono	ozono	ozono	ozono		PM10	PM10	PM10
	gen-12	feb-12	mar-12	apr-12	mag-12	giu-12	lug-12	ago-12	set-12	ott-12	nov-12	dic-12
indice rischio	moderato	elevato	elevato	basso	moderato	moderato	np	np	np	np	np	np
inquinante sopra soglia	PM10	PM10	PM10		ozono	ozono						

**Tabella 3-1 Superamento dei limiti di legge per gli inquinanti**

STAZIONI DI.....	Numero superamenti media giornaliera						Limite annuale
	Dic. 2011	Dic. 2010	Dic. 2009	Dic. 2008	Dic. 2007	Dic. 2006	
Trento	45 (14)	33	16	43	84	89	35
Piana Rotaliana	19 (2)	13	10	n.d.	n.d.	n.d.	
Rovereto	21 (0)	21	16	40	57	78	
Borgo Valsugana	46 (12)	31	18	40	72	108	
Riva del Garda	27 (3)	18	21	38	71	93	

**Tabella 3-2 Numero di superamenti del limite di media giornaliera delle polveri fini PM10, 1 gennaio – 31 dicembre 2011 (fra parentesi il numero di superamenti per il solo mese di Dicembre)**

### 3.4.1 Accumulo del carbonio nelle foreste provinciali

La biomassa forestale provinciale contribuisce all'assorbimento dell'anidride carbonica e allo stoccaggio del carbonio nel materiale legnoso. Una valutazione sulle dinamiche in atto è contenuta nell'Inventario Forestale del Carbonio della Provincia di Trento (CEA, 2007), che fornisce una stima statisticamente attendibile dello stock di carbonio trattenuto dai boschi trentini attraverso un campionamento probabilistico. Facendo riferimento a questi dati si deduce che nei boschi del Trentino sono accumulati complessivamente 71,9 Mt C, con una densità media di 207,1 t C/ettaro. La biomassa epigea al netto della quantità di legname recuperato annualmente determina un accumulo incrementale annuo di carbonio pari alla metà della CO<sub>2</sub> emessa nel 2010 dalle attività antropiche della Provincia di Trento. E' però probabile che nei prossimi decenni il tasso di accrescimento si riduca, sia per la minore espansione della superficie boschiva, sia per il progressivo aumento del recupero di biomassa considerato nel Piano Energetico Ambientale.

### 3.4.2 Cambiamenti climatici

Un'accelerazione dei cambiamenti climatici potrebbe avere delle ripercussioni sugli ecosistemi, sui corsi d'acqua e sul turismo. Secondo i dati dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, la regione alpina ha visto un aumento di temperatura di 2°C nel ventesimo secolo, un ulteriore aumento di 2,6- 3,9°C è atteso entro la fine del corrente secolo (EEA, 2009). Alcuni modelli previsionali ipotizzano anche una diminuzione delle precipitazioni. Un altro impatto può riguardare il minor innevamento, con riflessi sia per l'industria del turismo che per la produzione idroelettrica. E' probabile che l'accrescimento della superficie e della massa arborea registratasi nel corso dell'ultimo secolo tenderà a ridursi. Un aumento delle temperature potrebbe incidere sulle caratteristiche stesse delle specie arboree, anche se queste trasformazioni tenderanno a manifestarsi su tempi più lunghi, 100-200 anni. La quantità di anidride carbonica assorbita annualmente, che al momento è in grado di controbilanciare una quota non marginale delle emissioni antropiche, svolgerà dunque un ruolo progressivamente minore. L'accumulo di carbonio sarà influenzato anche dall'incremento o decremento della quantità di biomassa che verrà asportata. Politiche volte ad aumentare il prelievo di biomassa porteranno ad una riduzione della crescita della quantità di carbonio accumulata.

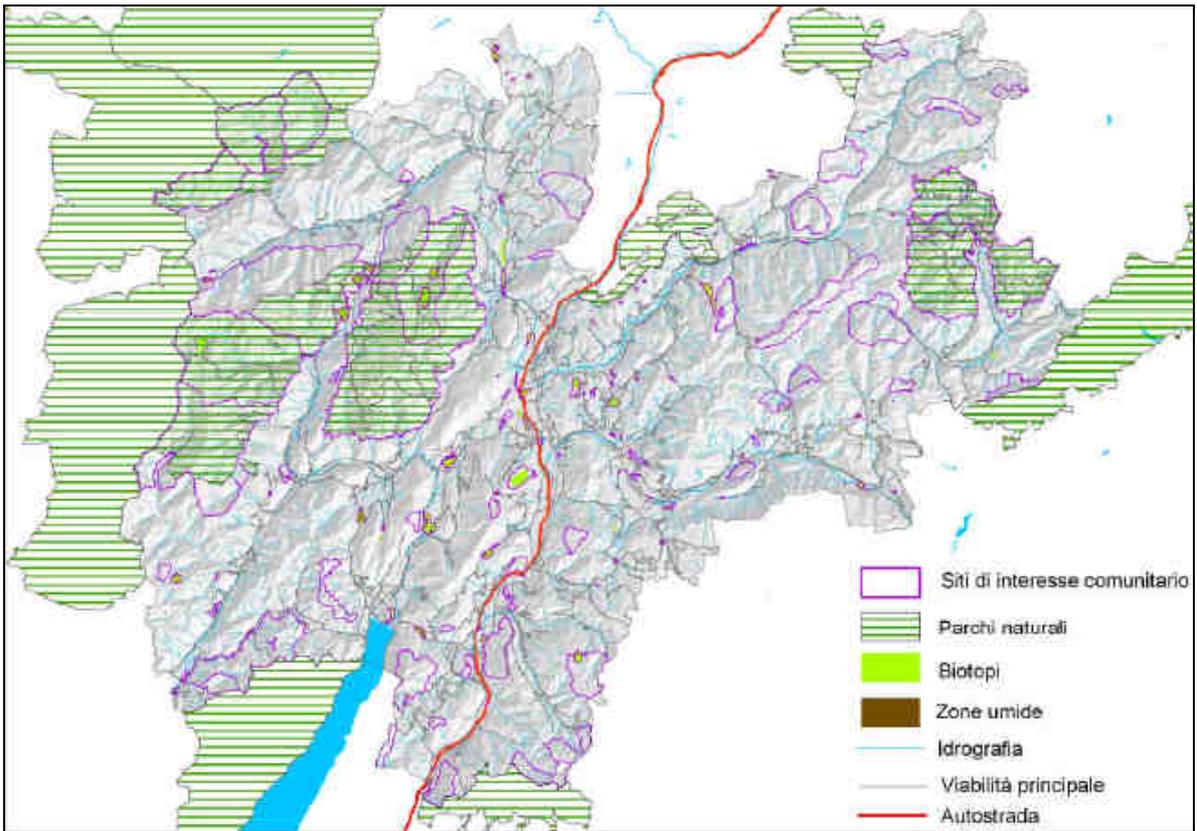
## 3.5 Aree protette e patrimonio UNESCO

Il sistema delle aree protette copre il 25.26% del territorio provinciale e si articola nelle seguenti categorie (Figura 3-7):

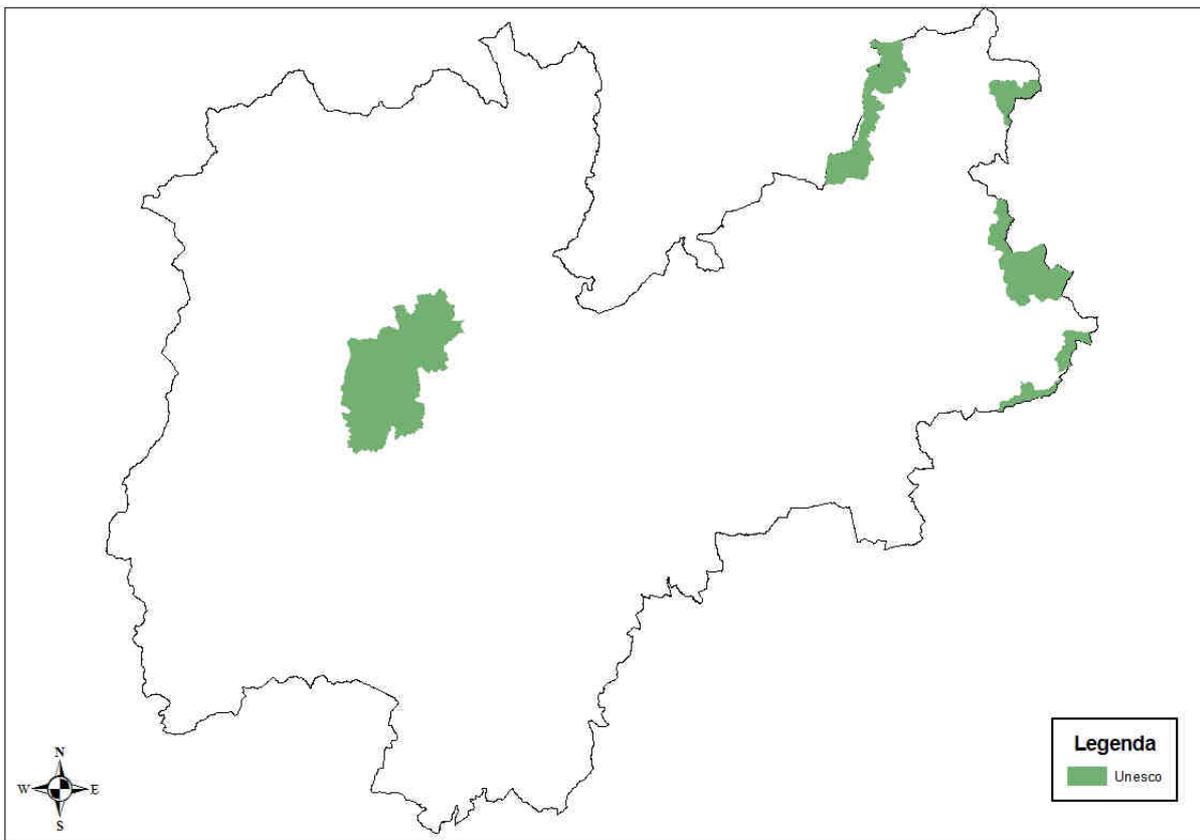
- i parchi naturali;
- la rete ecologica europea "Natura 2000";
- le riserve naturali provinciali, comprensive delle riserve già istituite e dei biotopi di interesse provinciale;
- le riserve locali, relative ai biotopi e alle aree di protezione di interesse comunale.

All'interno di questo sistema, la novità più rilevante è rappresentata dalle Reti di riserve, un istituto previsto dalla legge provinciale n. 11 del 2007 per gestire le riserve attraverso una delega ai Comuni e alle Comunità, regolata da un Accordo di programma, in base al principio della sussidiarietà responsabile.

In data 26 giugno 2009, l'UNESCO ha inserito ufficialmente le Dolomiti nella lista dei paesaggi più belli del mondo riconoscendo questo territorio come unico dal punto di vista geologico, botanico e paesaggistico. La Figura 3-8 mostra l'area del patrimonio UNESCO che ricade nel territorio provinciale.



**Figura 3-7 Aree protette sul territorio provinciale.**



**Figura 3-8 Aree Unesco**

## 3.6 Flora

Tra le specie vegetali presenti in Trentino alcune sono oggetto di protezione speciale, in quanto elencate all'interno degli Allegati della Direttiva Habitat: in particolare, tra quelle indicate nell'Allegato 2, otto specie sono state censite all'interno dei SIC/ZPS della Provincia di Trento (*Adenophora lilifolia*, *Cypripedium calceolus*, *Daphne petraea*, *Drococephalum austriacum*, *Gladiolus palustris*, *Himantoglossum adriaticum*, *Liparis loeselii*, *Saxifraga tombeanensis*) e due specie al di fuori del loro perimetro (*Botrychium simplex*, *Gypsophila papillosa*). Accanto a queste, due specie segnalate in passato sono ad oggi considerate estinte in Provincia (*Caldesia parnassifolia*, *Spiranthes aestivalis*), mentre per altre tre la presenza è dubbia (*Buxbaumia viridis*, *Dicranum viride*, *Orthotrichum rogeri*). L'Allegato 4 della Direttiva Habitat individua le specie che richiedono una protezione rigorosa e tra queste sono state individuate quattro specie oltre a tutte quelle elencate in allegato 2 (*Campanula morettiana*, *Physoplexis comosa*, *Primula glaucescens*, *Primula spectabilis*). Tra le specie che richiedono particolari regole di gestione per evitarne il prelievo e lo sfruttamento eccessivo (Allegato 5 Direttiva Habitat) se ne menzionano sette (*Arnica montana*, *Artemisia genipi*, *Galanthus nivalis*, *Gentiana lutea*, *Lycopodium* spp (*annotinum* e *clavatum*), *Ruscus aculeatus*, *Sphagnum* spp). Infine molte sono le specie presenti sul territorio provinciale ma non elencate negli allegati della Direttiva Habitat (*Androsace lactea* L, *Androsace wulfeniana* Sieber ex Koch, *Anemone narcissifolia* L, *Aquilegia thalictrifolia* Schott et Kotschy, *Artemisia nitida* Bertol, *Callianthemum kerneranum* Freyn, *Campanula raineri* Perp, *Carex appropinquata* Schumach, *Carex disticha* Huds, *Carex norvegica* Retz. *Carex pulicaris* L, *Carex randalpina* B. Walln, *Crepis mollis* (Jacq.) Asch., *Ephedra helvetica* C. A. Meyer, *Fritillaria tubaeformis* G. et G, *Hieracium alpicola* Schleicher ex Steudel et Hochst, *Juncus arcticus* Willd, *Nigritella buschmanniae* Teppner & Ster, *Orchis spitzelii* W. D. J. Koch, *Primula daonensis* (Leybold) Leybold, *Primula recubariensis* Prosser & Scortegagna, *Ranunculus bilobus* Bertol, *Rhizobotrya alpina* Tausch, *Saxifraga arachnoidea* Sternb, *Saxifraga facchinii* Koch, *Saxifraga vandellii* Sternb, *Scutellaria alpina*, *Silene elisabethae* Jan, *Viola dubyana* Burnat ex Greml, *Viola elatior* Fries)

## 3.7 Fauna

Il territorio provinciale è ricco di ambienti idonei ad ospitare svariate specie faunistiche (insettivori e roditori, chiroterri, lepre comune, lepre bianca, orso bruno, mustelidi, lupo, volpe, lince, cinghiale, cervo, capriolo, stambecco, muflone, camoscio, francolino di monte, pernice bianca, gallo forcello, gallo cedrone, coturnice, fagiano, airone cenerino, cormorano, germinati, uccelli rapaci, avifauna migratoria e svernante, avifauna nidificante, erpetofauna), tuttavia, la trasformazione degli ambienti rurali montani e la progressiva urbanizzazione dei fondovalle, sono la ragione principale della scomparsa o rarefazione di specie legate a questi ambienti, e causano una generale perdita di biodiversità. Gli ambienti umidi di fondovalle sono di rilevante interesse conservazionistico in quanto ospitano le specie maggiormente minacciate a livello locale. Sono in particolare habitat vitali per diverse specie di anfibi e rettili, che come per gli uccelli acquatici nidificanti si trovano in condizioni di precario stato di conservazione, proprio per la limitata disponibilità di questi ambienti. Gli ambienti forestali ospitano una fauna particolarmente ricca e diversificata e il processo di gestione del patrimonio forestale, ha favorito la tutela degli habitat di molte delle specie presenti. La fauna che vive nelle praterie e nei versanti rocciosi d'alta quota risulta particolarmente sensibile agli effetti dei cambiamenti climatici ed in particolare del riscaldamento globale con sensibili contrazioni degli areali. Rupi e versanti rocciosi costituiscono una importante tipologia ambientale di interesse faunistico,

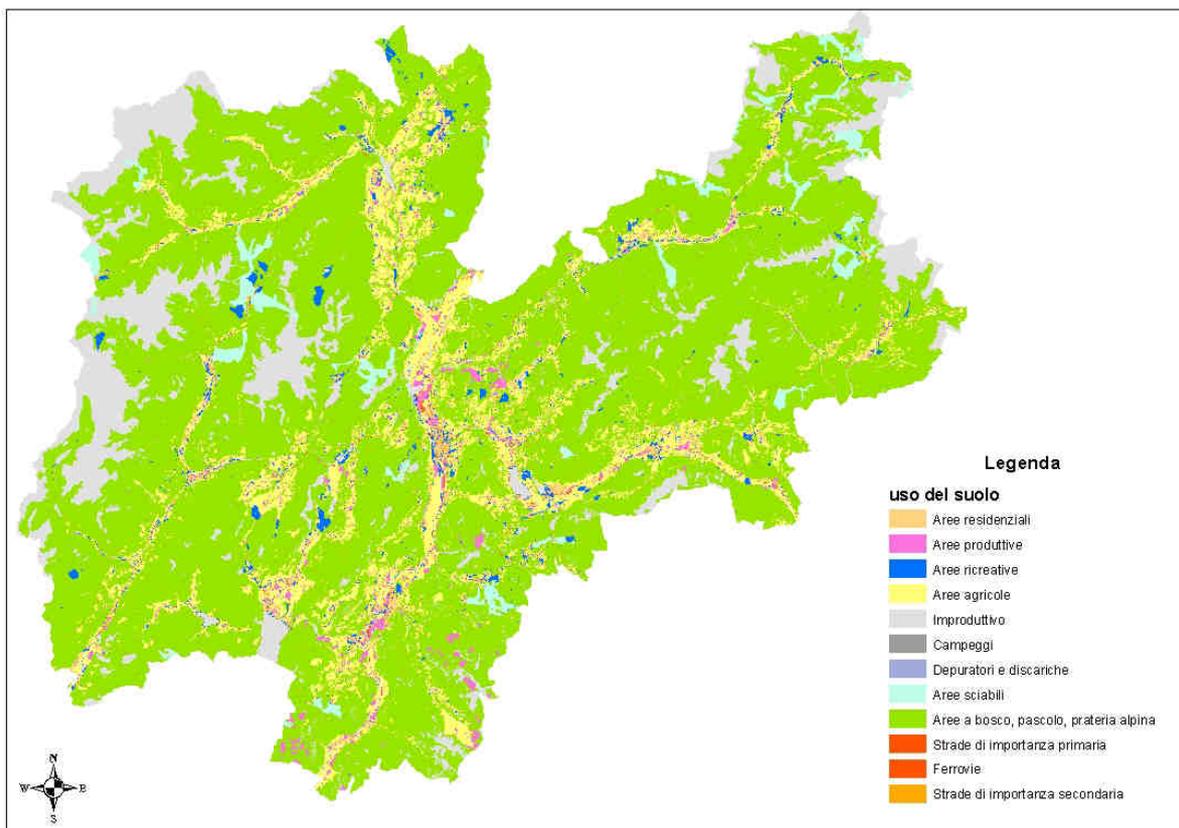
soprattutto per la rilevanza ornitologica determinata dalla nidificazione di specie di uccelli. Per gli ungulati i versanti rocciosi in quota e quelli prossimi ai fondovalle rappresentano un continuo ambientale e permettono spostamenti stagionali.

### 3.8 Uso del suolo

I dati relativi all'uso del suolo della provincia di Trento, sono disponibili sul Geoportale provinciale (Figura 3-9) e la Tabella 3-3 mostra la classificazione dell'uso del suolo sulla base di tali dati. Le aree naturali rivestono un ruolo primario nella strutturazione del territorio trentino: su un totale di 620.822 ettari di superficie dell'intera provincia, il territorio montano, comprendente il bosco, i pascoli e gli improduttivi in quota, costituisce l'80 per cento circa, pari a 502.054 ettari; la superficie occupata dalla vegetazione arborea, con 325.072 ettari, copre il 52 per cento del totale (il 56 per cento se si considera la cosiddetta superficie forestale lorda, comprensiva degli affioramenti rocciosi o delle radure di limitata estensione sparse in mezzo alla vegetazione forestale). Da rilevare è che dal 1977 al 2003 la superficie realmente a bosco è cresciuta, passando dai 305.370 ettari rilevati dalla carta forestale del Trentino (ultimata nel 1977) ai 345.293 ettari di superficie lorda, risultanti dai dati attuali della pianificazione, con un aumento del 13 per cento. Per quanto riguarda la sola superficie a bosco si rileva che il tipo di governo è prevalentemente a fustaia (78 per cento) rispetto al ceduo, che la destinazione è per l'80 per cento produttiva rispetto a quella protettiva e che la proprietà è in prevalenza di enti pubblici (76 per cento) rispetto ai privati. Nell'ambito delle aree boscate un accenno particolare meritano le foreste demaniali, patrimonio indisponibile della Provincia autonoma di Trento, che comprendono varie superfici territoriali - si pensi al comparto di Scanupia, del Monte Bondone, di Monte San Pietro nonché di quelle denominate "Giazza" e "Bes - Cornapiana" -. Tra queste il comparto di maggior rilevanza è quello che comprende le foreste demaniali della Valle di Fiemme (Cadino e Paneveggio) e quelle del Primiero (San Martino di Castrozza, Valsorda e Valzanca), gestite da una struttura decentrata del servizio foreste e fauna.

Classe	Area (m2)	Percentuale
Aree residenziali	119894627,3	1,93%
Aree produttive	65193884,26	1,05%
Aree ricreative	90803520,03	1,46%
Aree agricole	636929925,2	10,26%
Improduttivo	666407457,5	10,73%
Campeggi	2914791,395	0,05%
Depuratori e discariche	4944938,163	0,08%
Aree sciabili	129820153	2,09%
Aree a bosco, pascolo e prateria alpina	4354136875	70,13%
Strade di importanza primaria	11817613,52	0,19%
Ferrovie	3695109,026	0,06%
Strade di importanza secondaria	39285222,31	0,63%
Aree esondabili	82379075,21	1,33%
<b>TOTALE</b>	<b>6208223192</b>	<b>100,00%</b>

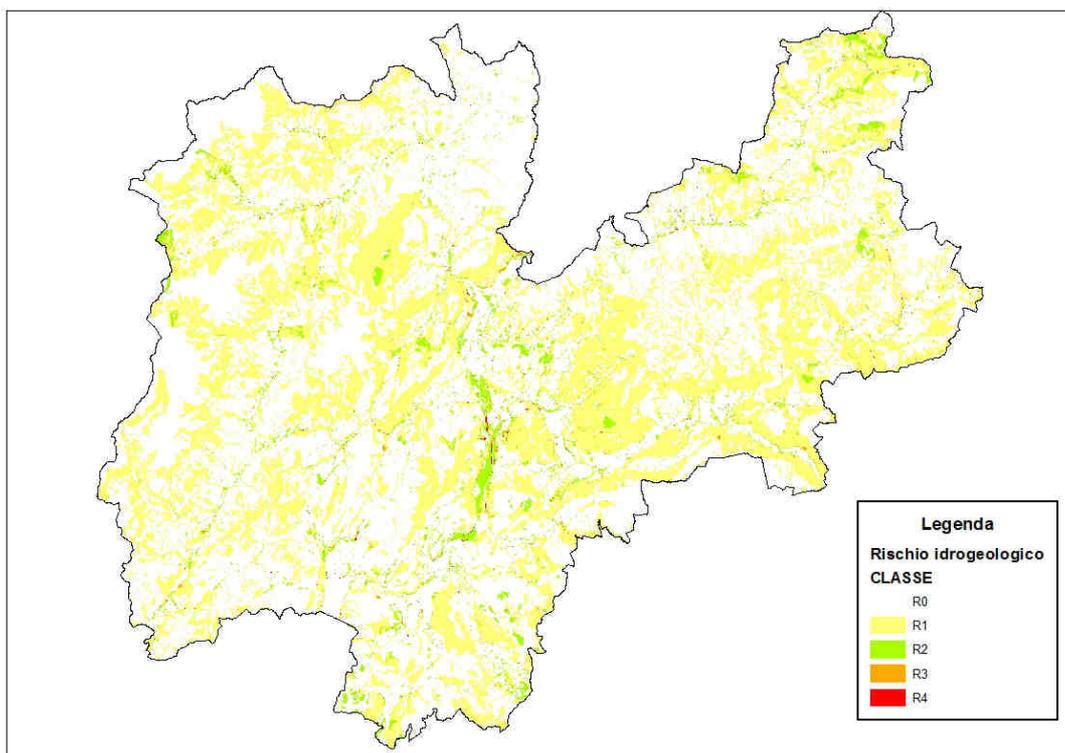
**Tabella 3-3 Uso del Suolo Provinciale - Elaborazione da Geoportale Provinciale**



**Figura 3-9 Uso del suolo provinciale – elaborazione da geodatabase provinciale.**

### 3.9 Rischio idrogeologico

Lo strumento normativo del vincolo idrogeologico, al quale è assoggettato più del 90 per cento del territorio provinciale, ha la precisa finalità di assicurare, attraverso un idoneo uso dei terreni e dei boschi, la stabilità dei versanti, la corretta regimazione delle acque e la conservazione dei popolamenti forestali (Figura 3-10). L'applicazione costante nel tempo delle procedure di autorizzazione degli interventi di trasformazione di coltura delle aree boscate e di movimenti di terra permette di verificare l'entità delle trasformazioni territoriali in provincia di Trento e di valutarne l'incidenza. Al riguardo va primariamente considerato come l'estensione complessiva delle trasformazioni da bosco in altra qualità di coltura sia ampiamente compensata dal graduale e continuo aumento annuo della superficie forestale totale. Tuttavia non va sottovalutato come l'espansione del bosco avvenga principalmente a carico delle aree alpine e quindi alla testata dei bacini idrografici, ove minore è il beneficio dell'effetto di regimazione delle acque che lo stesso bosco è in grado di assolvere. D'altro canto anche limitati disboscamenti in aree particolarmente critiche sotto il profilo idrogeologico possono essere causa di gravi danni nei fondovalle (frane, colate detritiche, dissesti in genere), soprattutto in occasione di eventi meteorici significativi



**Figura 3-10 Rischio idrogeologico**

## 3.10 Elementi significativi del quadro energetico

La politica energetica in Trentino, è fortemente legata alle scelte europee e nazionali sul fronte della riduzione delle emissioni climalteranti, di crescita delle fonti rinnovabili, di aumento dell'efficienza energetica, di potenziamento delle infrastrutture di trasporto dell'energia. Gli impegni legalmente vincolanti al 2020 sulla produzione di fonti rinnovabili hanno determinato una rapidissima crescita dell'energia verde e una maggior diffusione delle misure di efficienza energetica.

### 3.10.1 I consumi energetici provinciali

I consumi energetici fanno riferimento ai tre settori di impiego:

- Consumi per riscaldamento e raffreddamento in tutti i settori (con esclusione del contributo dell'energia elettrica per usi termici).
- Consumi elettrici (compresi i consumi degli ausiliari di centrale, le perdite di rete e i consumi elettrici per trasporto e per usi termici).
- Consumi per tutte le forme di trasporto, ad eccezione del trasporto elettrico.

La Tabella 3-4 riporta la disaggregazione per settore d'impiego e per tipologia di combustibile. L'aspetto più significativo è dato dalla diminuzione dei consumi di combustibili fossili nel periodo 2005-2010, anche se con un andamento divergente delle fonti (decisa contrazione dei prodotti petroliferi ed un aumento dei consumi di gas naturale). L'andamento storico dei consumi elettrici suddivisi per settore di impiego è riportato in Tabella 3-5. Questi sono aumentati del 22% tra il 2000 e il 2010, con un incremento concentrato maggiormente nel settore civile (terziario +62% e domestico +25%). Nel settore civile i consumi di combustibili fossili sono rimasti sostanzialmente stabili tra il 2005 e il 2010, mentre quelli elettrici sono aumentati del 12%. I consumi energetici del comparto industriale tra il 1990 e il 2010 sono calati del 6% con l'accentuarsi della riduzione dei consumi negli ultimi anni in relazione alla crisi economica. Analizzando i

consumi elettrici, del comparto industriale si nota che tra il 2005 e il 2010 si è registrata una contrazione del 14%. I consumi del settore dei trasporti tra il 1990 e il 2010 sono aumentati del 24% presentando però una significativa inversione di tendenza a partire dal 2005, con una riduzione del 13% al 2010.

ktep	Consumi Finali						
	Anno						
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Trasporti</b>	422	606	605	645	602	571	526
Prodotti petroliferi	422	606	605	645	602	571	526
<b>Industria</b>	358	333	343	324	333	323	335
Prodotti petroliferi	58	23	19	16	22	14	6
Energia elettrica	113	138	145	128	129	116	120
Gas naturale	140	159	168	170	174	186	205
Carbone	47	13	12	10	9	7	4
<b>Civile</b>	418	762	712	683	707	721	746
Prodotti petroliferi	173	189	158	133	132	133	121
Energia elettrica	71	134	126	144	146	146	151
Gas naturale	138	328	317	291	310	316	337
Biomassa + solare termico	36	110	112	115	120	125	141
<b>Agricolo</b>	27	32	35	43	39	42	36
Prodotti petroliferi	23	27	31	38	33	36	30
Energia elettrica	5	4	4	6	5	6	6
<b>Perdite totali rete elettrica</b>	11	17	16	17	17	16	17
<b>Totale</b>	<b>1.236</b>	<b>1.749</b>	<b>1.712</b>	<b>1.712</b>	<b>1.698</b>	<b>1.673</b>	<b>1.663</b>

Tabella 3-4 Consumi in ktep (migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio) per settore di impiego

GWh	Anno					Confronti	
	1990	1995	2000	2005	2010	2010 vs 2005	2010 vs 2000
<b>AGRICOLTURA</b>	53	52	52	51	68	35%	31%
<b>INDUSTRIA</b>	1.312	1.331	1.366	1.609	1.391	-14%	2%
<b>TERZIARIO</b>	413	550	674	958	1.090	14%	62%
<b>DOMESTICO</b>	409	472	530	603	660	9%	25%
<b>TOTALE</b>	<b>2.188</b>	<b>2.405</b>	<b>2.622</b>	<b>3.220</b>	<b>3.210</b>	<b>0%</b>	<b>22%</b>

Tabella 3-5 Consumi elettrici per settore d'uso in GWh

### 3.10.2 L'offerta energetica e le fonti rinnovabili

Le fonti rinnovabili coprono, al 2012, il 31% circa dei consumi finali della Provincia di Trento. La produzione di energia elettrica verde supera il fabbisogno interno, mentre le rinnovabili termiche forniscono un contributo non marginale per soddisfare la domanda di calore.

#### Produzione di elettricità

La produzione idroelettrica rappresenta il cuore della produzione di elettricità verde a cui si sono recentemente affiancate due altre modalità di generazione elettrica, quella da biomassa e quella solare. Complessivamente la produzione annua media di elettricità da fonti rinnovabili corrisponde a circa 370 ktep ed è ampiamente superiore ai consumi interni (300 ktep). Per quanto concerne gli impianti fotovoltaici, predominano i piccoli impianti, con una distribuzione capillare ed omogenea conseguenza di una precisa politica

urbanistica ed energetica che ha vietato la realizzazione di “impianti a terra” che non fossero in aree produttive, al fine di limitare l’uso del territorio. La potenza installata ad ottobre 2012, 144MW per un totale di circa 11.000 impianti, risulta essere oltre sette volte superiore rispetto al 2009 (19,59 MW).

### **Produzione di calore**

Le fonti rinnovabili che contribuiscono a soddisfare la domanda di calore sono le biomasse e il solare termico che contribuiscono a soddisfare il 22% dei consumi termici del settore civile. Nel 2009 erano in funzione in Trentino oltre 126.000 m<sup>2</sup> di pannelli solari termici per una media di 238 m<sup>2</sup>/1.000 abitanti ,valori decisamente superiori alla media italiana di 33 m<sup>2</sup>/1.000 abitanti. Le biomasse rappresentano, dopo l’energia idroelettrica, la fonte rinnovabile di gran lunga più utilizzata nella Provincia. Gli usi maggiori sono nel settore domestico, dove la legna resta un combustibile tradizionale di elevata penetrazione, e nel settore del teleriscaldamento, principalmente in forma di cippato, settore quest’ultimo significativamente incentivato nell’ambito del piano energetico 2003-2012. La produzione di biogas è attualmente utilizzata per la produzione di energia elettrica

Il contributo delle fonti rinnovabili alla soddisfazione della domanda energetica provinciale è riassunto in Tabella 3-6.

<b>Produzione rinnovabile</b>	
	<b>2010</b>
<b>Rinn. Elettriche</b>	
Idroelettrico	352
Fotovoltaico	4
Biomasse	7
<b>Totale rinnovabili elettriche</b>	<b>363</b>
<b>Rinn. Termiche</b>	
Solare term.	8
Biomasse	119
Biomasse telerisc.	14
Pompe calore	1
<b>Totale rinnovabili termiche</b>	<b>142</b>
<b>Totale complessivo rinnovabili</b>	<b>505</b>
<b>Consumi finali</b>	<b>1663</b>
<b>% rinnovabili sui consumi finali</b>	<b>30%</b>

**Tabella 3-6 Contributo delle fonti rinnovabili alla domanda energetica provinciale (ktep)**

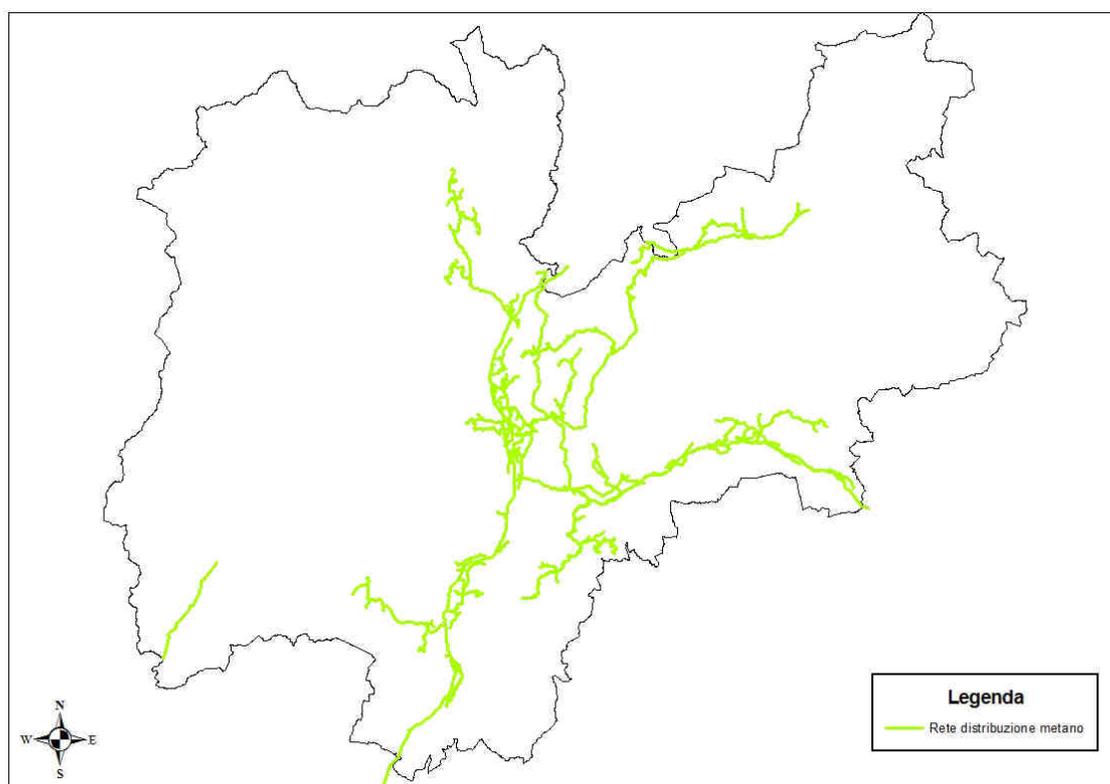
## 3.11 Attività e pressioni antropiche

### 3.11.1 La popolazione

La popolazione residente in Provincia di Trento (gennaio 2012) risulta essere di circa 535.000 unità, composta da 104.834 persone di 65 anni ed oltre (il 19,7%) e da 97.640 minorenni (il 18,3%) mentre i giovani fino a 14 anni sono il 15,3%. La popolazione in età attiva (di 15-64 anni) costituisce circa i due terzi del totale (il 65,0%).

### 3.11.2 Distribuzione di gas naturale

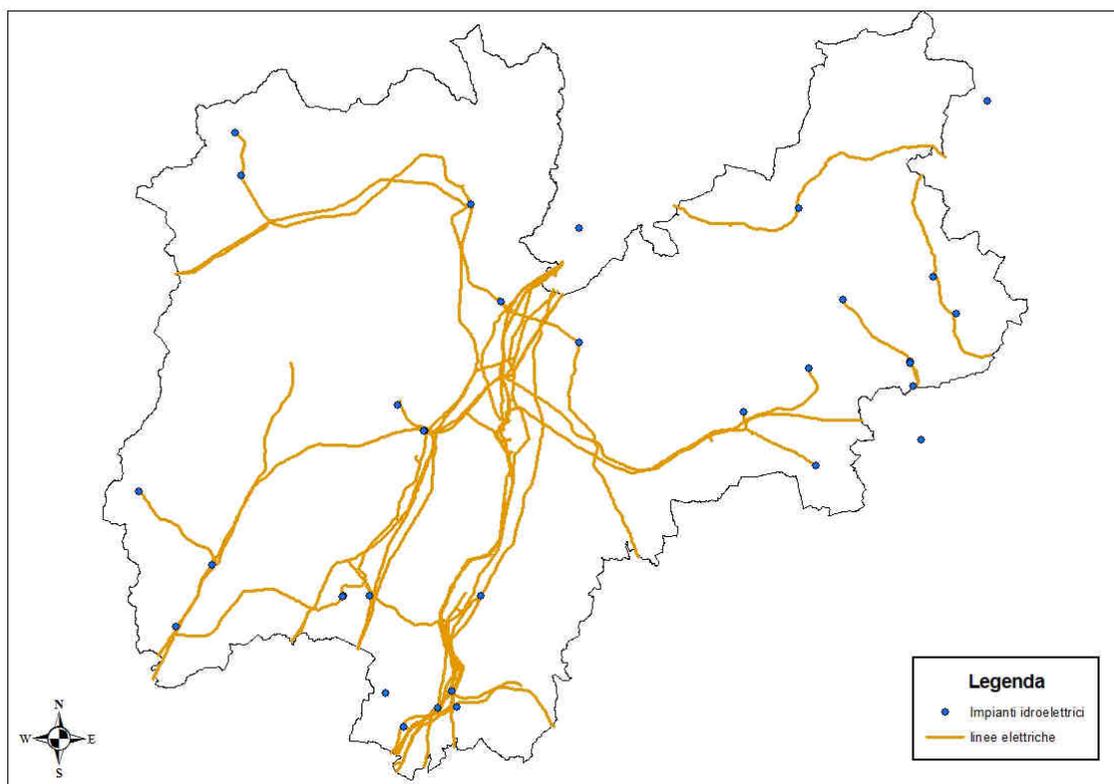
La distribuzione del gas naturale in provincia di Trento è garantita attraverso 24 impianti di prelievo, 215 impianti di riduzione finale e da una rete di distribuzione di circa 2.200 km, in continua estensione, che serve 98 comuni (Figura 3-11)



**Figura 3-11 Rete di distribuzione del metano**

### 3.11.3 Rete distribuzione elettrica

La distribuzione dell'energia elettrica in provincia di Trento è garantita attraverso 28 cabine primarie Alta Tensione/Media Tensione e 3.698 cabine secondarie Media tensione/Bassa Tensione. La Figura 3-12 mostra la rete di distribuzione dell'energia elettrica con tensione superiore ai 60 kV. L'area sud occidentale del territorio provinciale rappresenta una sezione critica per il sistema elettrico italiano, essendo caratterizzata da un basso livello di interconnessione e di mutua riserva (magliatura). Il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale, prevede alcuni interventi per incrementare la capacità di interconnessione con l'Austria e per migliorare la qualità e la sicurezza di esercizio sul territorio Trentino.



**Figura 3-12 Elettrodotti e impianti idroelettrici in provincia di Trento**

### 3.11.4 Inquinamento elettromagnetico

Nel territorio in esame le sorgenti di inquinamento elettromagnetico sono principalmente gli impianti per radio-telecomunicazione (tipo radio-base, radio-televisivi) e gli elettrodotti. La Provincia Autonoma di Trento ha approvato con D.P.G.P. 29 giugno 2000, n°13-31/leg.E S.M., le disposizioni regolamentari concernenti la protezione dall'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici a cui si deve fare riferimento per impianti esistenti o di progetto.

### 3.11.5 Rifiuti

Il Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti, identifica alcuni impianti di compostaggio dei rifiuti organici. Il bacino centro meridionale della Provincia è attualmente servito dall'impianto di Pasina, con potenzialità di trattamento di circa 10.000 ton/anno. Da poco è stato inoltre attivato l'impianto di digestione anaerobica nel comune di Faedo (circa 25.600 ton/anno) in grado di generare 5.300.000 kWh/anno di potenza termica e 5.000.000 kWh/anno di potenza elettrica. Infine è in fase di realizzazione l'impianto di digestione anaerobica di Rovereto (con una potenzialità di 5.000 ton/anno). Una volta completata la realizzazione di questi impianti, il potenziale di trattamento sarà di circa 40.000 ton/anno, avvicinandosi alla produzione annua complessiva.

Nel Comune di Trento è in fase di definizione di gara un impianto di termovalorizzazione dei rifiuti con utilizzo del calore mediante una rete di teleriscaldamento. Considerando che si sta ipotizzando un dimensionamento a 90.000 ton/anno, si può considerare una potenza elettrica di 12 MWe. Con un funzionamento per 8.000 ore anno si ottiene un risparmio di 7,8 ktep termici e 8,2 ktep elettrici.

### 3.12 Piano Energetico Ambientale Provinciale 2003 – 2010 verifica degli obiettivi raggiunti.

L'analisi degli interventi effettuati con finanziamenti provinciali e statali è utile per valutare l'efficacia degli strumenti di incentivazione utilizzati. Gli interventi incentivati dalla Provincia nel periodo 2003 - 2010, tramite contributo in conto capitale, sono risultati in linea con quanto previsto dal PEAP. La quantità stimata di energia risparmiata al 2010 è risultata infatti pari a 86 ktep, a fronte di un obiettivo di piano pari a 90 ktep per il 2012. L'intervento che ha permesso il maggior risparmio di energia è stato quello delle reti di teleriscaldamento (23 ktep), seguito dalla sostituzione dei generatori di calore con caldaie ad alta efficienza (20 ktep), e dalle caldaie a biomassa (5,6 ktep). A partire dal 2007 si sono resi disponibili anche gli incentivi statali, alternativi a quelli provinciali, relativi alle detrazioni fiscali del 55% per la riqualificazione energetica degli edifici. L'incentivazione statale, utilizzata soprattutto per la sostituzione degli infissi, il solare termico e gli impianti termici, ha contribuito significativamente al risparmio energetico (Figura 3-13).

L'analisi sulle emissioni di CO<sub>2</sub> evidenzia la difficoltà di ridurre i valori emissivi senza una attenta considerazione delle dinamiche dell'ecosistema forestale, magazzino fondamentale di carbonio.

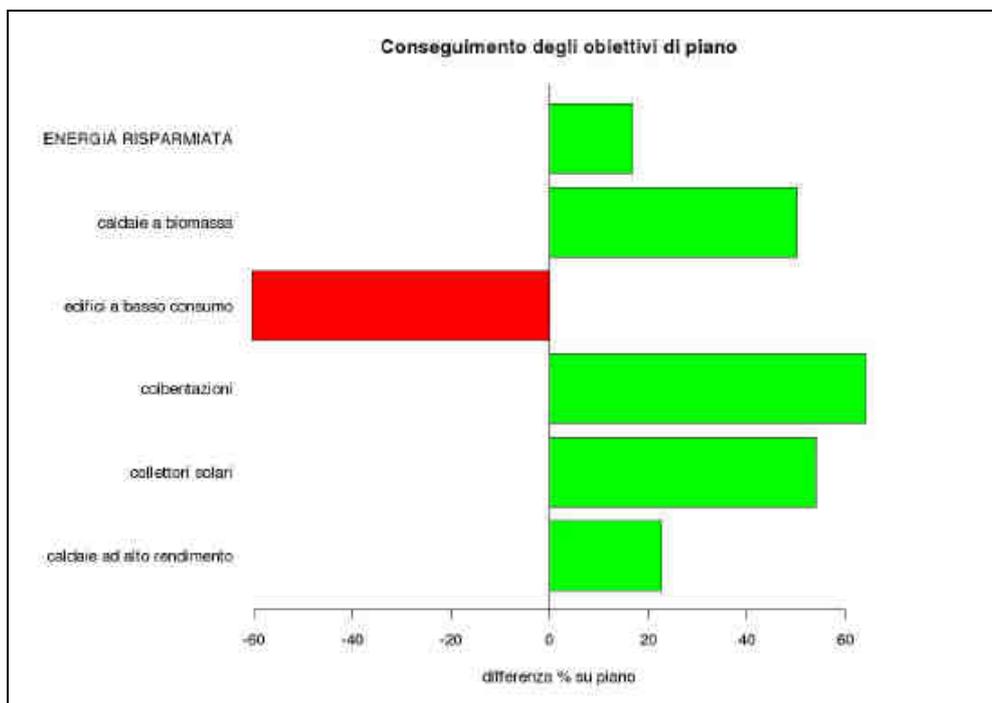


Figura 3-13 Raggiungimento degli obiettivi di piano espresso come deviazione dei valori percentuali dal riferimento (100%)

### 3.13 Principali potenzialità e criticità del contesto ambientale

L'analisi del contesto ambientale, unitamente al percorso di partecipazione, ha permesso di individuare le principali criticità e potenzialità ambientali del territorio, riportate nello schema che segue. Questo ha permesso di indirizzare la scelta degli indicatori che sono stati impiegati a supporto della redazione del piano, nonché per la valutazione dei suoi effetti.

Criticità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo il 30% del fabbisogno energetico è coperto da fonti di energia rinnovabile</li> <li>• Cambiamenti climatici con effetti sugli ecosistemi, disponibilità idrica, turismo, perdita di produttività agricola e riduzione della fattibilità di progetti energetici.</li> <li>• La domanda di biomassa supera l'offerta con conseguente importazione di materiale e ricadute sulle emissioni di gas serra da trasporto.</li> <li>• Mediocre funzionalità ecologica dei corsi d'acqua vallivi.</li> <li>• Scarsa qualità dell'aria nelle zone urbane con effetti sulla salute pubblica</li> <li>• Elevate emissioni di gas clima alteranti</li> <li>• Elevate emissioni del comparto trasporti</li> <li>• Elevato consumo di energia del comparto trasporti.</li> </ul>
Potenzialità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabbisogno provinciale elettrico soddisfatto interamente da idroelettrico</li> <li>• Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili superiore alla domanda con possibilità di esportare energia fuori provincia.</li> <li>• Rete ecologica articolata ed elevata naturalità del territorio.</li> <li>• Elevata superficie forestale</li> </ul>

### 3.14 Evoluzione probabile del contesto senza l'attuazione del Piano

Ai fini della valutazione dei potenziali effetti significativi sull'ambiente del Piano energetico, occorre conoscere oltre allo stato attuale, descritto nei paragrafi precedenti, anche la probabile evoluzione futura del contesto territoriale. Questa evoluzione viene descritta con riferimento ai più importanti elementi esogeni, ossia non legati alle scelte del Piano energetico.

Nello scenario di livello planetario il Protocollo di Kyoto, prevede una riduzione media dell'8% dei valori di emissione dei gas ad effetto serra rispetto ai livelli del 1990 fra il 2008 e il 2012. I successivi accordi e conferenze globali hanno come obiettivo uno sforzo economico e politico maggiore per combattere i cambiamenti climatici e ridurre le emissioni di gas clima alteranti da parte dei paesi aderenti, per fissare una linea strategica post Kyoto. Tuttavia gli accordi internazionali faticano ad essere rispettati e le conseguenze dei cambiamenti climatici sono evidenti in tutto il pianeta con il deterioramento degli ecosistemi, l'intensificarsi degli eventi meteorologici estremi, la riduzione delle risorse idriche, la perdita di produttività agricola ecc. Tra i provvedimenti operativi con cui l'Unione Europea conferma la volontà di continuare a impegnarsi nel processo di lotta ai cambiamenti climatici oltre il protocollo di Kyoto, si annovera il "pacchetto clima energia 20 – 20 – 20". L'UE si è fissata per il 2020 di ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990, diminuire il consumo di energia del 20% rispetto ai livelli previsti per il 2020 grazie ad una migliore efficienza energetica e aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili sul consumo energetico totale UE. Il pacchetto comprende provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili. Siccome le politiche necessitano di un orizzonte di lungo periodo, la Commissione ha predisposto due documenti che indicano possibili percorsi verso la decarbonizzazione dell'economia e il drastico calo delle emissioni nel settore dei trasporti. Queste politiche sovranazionali sono in grado di condizionare le scelte energetiche anche a livello locale.

Le politiche energetiche a livello nazionale (nuova strategia energetica nazionale) sono volte a sostenere la produzione di energia da fonti rinnovabili e il risparmio energetico con incentivi in progressiva e massiccia riduzione negli anni per allinearsi ai valori degli altri stati membri europei. Sempre a livello nazionale si prevede un forte sviluppo delle infrastrutture per il trasporto del gas naturale con la prospettiva di rendere il Paese un fulcro principale della distribuzione per l'area sud europea. Si prevede inoltre la realizzazione di nuovi elettrodotti e di smart grid per la distribuzione dell'energia elettrica. Altre interventi previsti a livello nazionale sono lo sviluppo e l'ammodernamento dei poli petrolchimici e la massiccia ripresa delle estrazioni di petrolio e gas naturale. La strategia adottata dal Paese pur rispettando gli accordi presi in sede europea, ha un forte orientamento allo sfruttamento delle fonti energetiche fossili. Questa politica può avere ricadute legate alla maggiore dipendenza dai combustibili fossili per soddisfare la domanda di energia, limitare il messaggio sulla necessità di abbattere le emissioni clima alteranti e inibire lo sviluppo della green economy.

In coerenza con le indicazioni della comunità scientifica e in anticipo rispetto alle decisioni europee, la Provincia si è proposta di raggiungere l'autosufficienza energetica entro il 2050, puntando sul contributo delle fonti rinnovabili interne. La Provincia di Trento mira al conseguimento dell'obiettivo "Trentino Zero Emission" con la riduzione tendenziale delle emissioni di anidride carbonica e degli altri gas climalteranti in misura del 50 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro l'anno 2030 e del 90 per cento entro l'anno 2050 (legge provinciale n. 5, 9 marzo 2010).

L'analisi delle strategie a livello internazionale e nazionale, del quadro programmatico e degli studi scientifici sui cambiamenti climatici, ha permesso di individuare i fattori più significativi che interessano il territorio e ritenuti maggiormente rilevanti per la definizione dello scenario territoriale futuro. Tali elementi sono costituiti da:

- accentuarsi dei fenomeni di alterazione climatica che determinano il deterioramento degli ecosistemi, l'intensificarsi degli eventi meteorologici estremi, la riduzione delle risorse idriche, la perdita di produttività agricola e riduce la fattibilità di progetti energetici;
- aumento delle iniziative in cui le fonti di finanziamento pubblico e privato si fondono. Clima come affare, quindi, non come priorità politica e responsabilità verso le future generazioni;
- crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili;
- sviluppo di sistemi per il risparmio energetico nel settore residenziale;
- maggiore efficienza dei motori elettrici e degli elettrodomestici;
- realizzazione di autoveicoli con minori emissioni;
- sviluppo della green economy e aumento dell'occupazione nel settore;
- sviluppo dell'intermodalità, potenziamento delle piste ciclabili, del bike sharing e del car sharing come sistema di mobilità nei centri abitati di maggiori dimensioni;
- sviluppo e potenziamento della rete stradale extraurbana, delle ferrovie Trento – Malè e Valsugana, realizzazione della ferrovia ad alta capacità lungo l'asse del Brennero.

## 4 Sintesi del documento del Piano e analisi delle coerenze

Il Piano Energetico Ambientale esplicita gli obiettivi, le strategie e le azioni elaborate in linea con gli indirizzi del Programma di sviluppo provinciale e degli impegni nazionali ed europei. È concepito in un'ottica dinamica che prevede aggiornamenti periodici in relazione all'evoluzione della normativa, delle tecnologie e dell'andamento dell'economia. Esso si interfaccia inoltre con altri strumenti di pianificazione e programmazione della Provincia, come il Piano dei trasporti, il Piano di utilizzo delle acque pubbliche ed il Piano della qualità dell'aria.

In particolare il Piano definisce le modalità di crescita della produzione energetica da fonti rinnovabili in modo da rispettare l'obiettivo provinciale al 2020 sancito dal D.M. 15 marzo 2012, c.d. Burden Sharing e prospetta due possibili scenari futuri: uno che considera interventi moderati e l'altro interventi più spinti che permettono il raggiungimento degli obiettivi o il loro superamento verso una situazione migliorativa.

Le azioni proposte per raggiungere gli obiettivi non sono sito specifiche e le forme economiche atte a supportarle, fanno riferimento perlopiù a incentivi di livello nazionale. Si riportano di seguito gli obiettivi e le azioni di piano (Tabella 4-1).

OBIETTIVI		AZIONI	
1	Promuovere il risparmio energetico attraverso azioni dirette a migliorare il rendimento energetico dei processi, dei prodotti e dei manufatti che generano, trasformano e utilizzano l'energia, favorendo l'uso razionale delle risorse energetiche e valorizzando l'energia recuperabile da impianti e sistemi;	A1	Riqualificazione annua del 3% della superficie degli edifici pubblici governativi a partire dal 2014
		A2	Orientamento degli incentivi della Provincia prevalentemente verso la riqualificazione energetica di interi edifici o aree urbane
		A3	Creazione, con risorse pubbliche e private, di fondi di rotazione per facilitare gli interventi di riqualificazione.
		A4	Assistenza ai Comuni che intendono attivare contratti EPC nella definizione corretta della contrattualistica, del monitoraggio e del reporting al fine di ridurre le asimmetrie informative che potrebbero favorire un comportamento opportunistico delle Esco
		A5	Maggior utilizzo del Green Public Procurement stabilendo dei requisiti specifici o degli obiettivi, in particolare sul versante dell'efficienza energetica, per l'acquisto e/o utilizzo di determinati prodotti o servizi da parte della Pubblica Amministrazione.
		A6	Introduzione progressiva di valori più restrittivi sui consumi della nuova edilizia coerenti con gli obiettivi europei al 2021 (Classi energetiche B+ dal 2015, A dal 2019).
		A7	Anticipazione dal 2019 al 2015 della prescrizione di realizzare edifici pubblici a

			consumi energetici "quasi zero".
		A8	Introduzione di smart controls negli edifici pubblici.
		A9	Valorizzazione ed ampliamento del ruolo dell'energy manager.
		A10	Predisposizione ed attuazione di programmi di modifica comportamentale da parte dei dipendenti pubblici.
		A11	Promozione di audit energetici nel settore del terziario e nell'industria
		A12	Controllo rigoroso delle certificazioni degli edifici
		A13	Incentivazione per l'efficientamento dell'illuminazione pubblica
		A14	Introduzione dell'obbligo di lavastoviglie e lavabiancherie a doppia presa nella nuova edilizia.
		A15	Interazione con i locali distributori di energia elettrica e gas al fine di massimizzare la quota di TEE legati ad interventi effettuati sul territorio della Provincia
2	Promuovere e sviluppare le fonti rinnovabili, con particolare riferimento alle risorse energetiche locali, con l'obiettivo di pervenire all'autosufficienza energetica;	A16	Controllo del rispetto della quota obbligatoria di rinnovabili nella nuova edilizia
		A17	Sostegno per la diffusione del fotovoltaico nell'edilizia pubblica
		A18	Sostegno, sul medio termine, all'introduzione di sistemi di fotovoltaico con accumulo
		A19	Sostegno alla realizzazione di impianti di teleriscaldamento a biomassa
		A20	Semplificazione ed ottimizzazione dell'iter autorizzativo per gli impianti di produzione da fonti rinnovabili.
		A21	Valorizzazione delle biomasse residuali agricole.
		A22	Valorizzare i reflui zootecnici per la produzione di biogas
		A23	Sostituzione dei vecchi impianti a biomassa di piccola-media taglia utilizzati nel civile/terziario con impianti con tecnologia più efficiente e meno inquinante.
		A24	Riduzione della quota di esportazione di biomassa per indirizzarla verso le centrali di nuova realizzazione
		A25	Promozione e valorizzazione della filiera locale del legno
3	Promuovere gli interventi a favore della mobilità sostenibile al fine del risparmio di fonti fossili di energia	A26	Raddoppio della Ferrovia della Valsugana.
		A27	Estensione delle piste ciclabili e potenziamento del bike sharing.
		A28	Potenziamento del car sharing.
		A29	Acquisto di autobus e diffusione di auto a metano
		A30	Riduzioni ed esenzioni della tassa

			automobilistica provinciale per veicoli a basso impatto ambientale.
		A31	Estensione della rete di distribuzione di metano e installazione a scopo dimostrativo di impianti di distribuzione di idrometano e di idrogeno.
4	Promuovere e diffondere la cultura, la ricerca applicata, l'innovazione e il trasferimento tecnologico nei settori della produzione delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica.	A32	Informazione sulle opportunità di incentivazione nazionali ed europee esistenti per soggetti pubblici e privati.
		A33	Sostegno agli enti locali che aderiscono al Patto dei Sindaci.
		A34	Educazione all'efficienza energetica.
		A35	Promozione di azioni di informazione e di formazione
5	Sviluppare la rete di infrastrutture per garantire la disponibilità di energia occorrente per un armonico sviluppo sociale ed economico della comunità trentina, secondo criteri di efficienza e assicurando condizioni di compatibilità ambientale, paesaggistica e territoriale	A36	Ampliamento della rete di distribuzione di gas naturale
		A37	Interventi per la riduzione delle perdite di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica

**Tabella 4-1 Obiettivi e azioni del Piano Energetico Ambientale Provinciale.**

## 4.1 Analisi della coerenza esterna

Con riferimento al quadro programmatico, gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale (numerati come in Tabella 4-1) sono stati confrontati con quelli del documento della Strategia energetica nazionale (SEN) e con quelli del Patto per lo Sviluppo Sostenibile.

La metodologia utilizzata per l'analisi di coerenza ha previsto: un confronto a coppie tra obiettivi mediante matrice a doppia entrata. Le matrici di coerenza sono riportate per esteso in Tabella 4-2 e Tabella 4-3 ed esprimono i gradi di interazione secondo una scala qualitativa.

Legenda:

Interazione forte	
Interazione media	
Interazione debole	
Interazione nulla	

Obiettivi del Programma Obiettivi SEN	O1	O2	O3	O4	O5
1. Ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un graduale allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei					
2 Raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto 20-20-20 e mantenere gli alti standard di qualità del servizio					
3 Continuare a migliorare la nostra sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore gas, e ridurre la dipendenza dall'estero					
4 Favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico					

**Tabella 4-2 Analisi di coerenza esterna tra obiettivi del PEAP e del Programma di interventi**

In base all'analisi di coerenza esterna tra gli obiettivi della SEN e quelli del Piano Energetico Ambientale, emerge una forte correlazione tra gli obiettivi 1,2, e 3 del Piano Energetico e il secondo obiettivo della SEN volto al raggiungimento degli obiettivi posti dal Pacchetto 20 – 20 – 20. Presentano una forte correlazione anche gli obiettivi 1, 2, 3, 4 e 5 del Piano Energetico con l'obiettivo 4 della SEN che prevede di favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

L'obiettivo 4 del Piano Energetico Ambientale evidenzia una interazione media con l'obiettivo 2 della SEN visto che la ricerca e lo sviluppo nel settore delle energie rinnovabili possono favorire tecnologie e sistemi migliori per raggiungere gli scopi posti dalla direttiva europea. Infine, l'analisi evidenzia una debole correlazione tra gli obiettivi 2 e 5 del Piano Energetico con il primo obiettivo della SEN e tra tutti gli obiettivi del Piano Energetico e il terzo obiettivo della SEN. Questo in quanto, a livello nazionale si prevede un forte sviluppo delle infrastrutture per il trasporto del gas naturale, la realizzazione di nuovi elettrodotti e di smart grid, lo sviluppo e l'ammodernamento dei poli petrolchimici e la massiccia ripresa delle estrazioni di petrolio e gas naturale. La strategia ha un forte orientamento allo sfruttamento delle fonti energetiche fossili che contrasta con le scelte prese a livello provinciale di riduzione della dipendenza dalle fonti non rinnovabili.

Legenda:

Interazione forte	
Interazione media	
Interazione debole	
Interazione nulla	

<b>Obiettivi del Programma</b>	<b>O1</b>	<b>O2</b>	<b>O3</b>	<b>O4</b>	<b>O5</b>
<b>Obiettivi PASSO</b>					
A1. Sviluppare idonei strumenti di misura, benchmarking e comunicazione della sostenibilità					
A2 Sviluppare la governance della sostenibilità attraverso una partnership efficace tra attori territoriali e istituzioni e l'integrazione tra i diversi strumenti di programmazione e pianificazione					
A3 Aumentare l'investimento in Ricerca e Sviluppo e formazione alla sostenibilità					
A4 Rafforzare gli impegni internazionali e la cooperazione tra territori orientandoli alla sostenibilità					
B1 Accelerare l'attuazione del PUP per quanto riguarda la pianificazione del paesaggio e il consolidamento delle rete ecologica nonché attuare quanto previsto delle Linee guida forestali					
B2 Sviluppare la rete delle riserve					
B3 Sviluppare un sistema di contabilità monetaria e fisica della biodiversità per contabilizzare sia i costi della perdita della biodiversità che il valore economico dei servizi forniti dagli ecosistemi					
B4 Espandere la Superficie Agricola Utilizzabile (SAU) interessata da agricoltura biologica in una prospettiva di aumento complessivo del valore aggiunto territoriale					
B5. Promuovere un aggiornato modello di sviluppo turistico sostenibile e competitivo del territorio provinciale					
B6. Nel quadro di riferimento evolutivo del DMV e della gestione sostenibile degli ecosistemi acquatici, attuare la gestione responsabile delle risorse idriche, bene comune, attraverso l'ottimizzazione dei diversi usi (potabili, irrigui, idroelettrici, industriali) e la riduzione degli apporti di nutrienti e di inquinanti					
C1. Ciclo di vita dei prodotti (dalla produzione al riciclaggio): ente pubblico regolatore e facilitatore					
C2. Ente pubblico attento alla gestione sostenibile					
C3. Spesa pubblica come leva per stimolare l'innovazione e migliorare la sostenibilità del sistema economico locale.					
C4. Impresa efficiente e dell'innovazione accelerata					
C5. Cittadino consumatore responsabile					
C6. Rafforzare la competitività della filiera foresta-					

<b>Obiettivi del Programma</b> <b>Obiettivi PASSO</b>	<b>O1</b>	<b>O2</b>	<b>O3</b>	<b>O4</b>	<b>O5</b>
legno, favorendo una sua strutturazione più organica ed integrata ed incentivando un maggior uso del legno sia nell'edilizia che ai fini energetici e garantire sostegno alle attività multifunzionali del bosco					
D1. Condividere nella società trentina il senso di appartenenza alla comunità locale e internazionale, la responsabilità, i valori di una cittadinanza sostenibile					
D2. Consolidare la partecipazione della società civile all'elaborazione delle decisioni pubbliche, anche attraverso l'inclusione digitale e il miglioramento delle competenze nell'uso delle nuove tecnologie					
D3. Governare la dimensione ambientale della transizione demografica (invecchiamento della popolazione e presenza di immigrati) nella prospettiva del miglioramento delle condizioni di vita					
D4. Promuovere e diffondere i temi legati alla sostenibilità attraverso attività di formazione, informazione e comunicazione					
E1. Migliorare il sistema delle conoscenze, le capacità previsionali e di programmazione relative al cambiamento climatico					
E2. Accelerare l'impegno per un Trentino ad "emissioni zero" attraverso l'integrazione della pianificazione territoriale e dei trasporti					
E3. Ridefinire la proporzione tra le diverse modalità di trasporto merci e passeggeri, sia nei contesti urbani che nelle lunghe percorrenze					
E4. Diffondere gli impegni dei diversi attori pubblici e privati per una transizione energetica accelerata e di qualità					

**Tabella 4-3 Analisi di coerenza esterna tra obiettivi del PASSO e del Programma di interventi**

Dall'analisi di coerenza tra gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale e quelli del Patto per lo sviluppo sostenibile (PASSO), emerge una forte correlazione tra l'obiettivo 4 del Piano Energetico e A1 del PASSO volti entrambi alla promozione e diffusione di conoscenze sulle tematiche della sostenibilità. L'obiettivo 4 del Piano Energetico presenta una forte interazione anche con l'obiettivo A3 del PASSO che prevede di aumentare l'investimento in ricerca, sviluppo e formazione alla sostenibilità. Presentano una forte correlazione tutti gli obiettivi del Piano Energetico con l'obiettivo A4, E2 ed E4 del Passo, che si prefiggono, rispettivamente, lo scopo di: "rafforzare gli impegni internazionali e la cooperazione tra territori orientandoli alla sostenibilità", "accelerare l'impegno per un Trentino ad "emissioni zero" attraverso l'integrazione della pianificazione territoriale e dei trasporti" e di "diffondere gli impegni dei diversi attori pubblici e privati per una transizione energetica accelerata e di qualità". L'obiettivo 2 del Piano Energetico mostra una interazione forte con gli obiettivi B6 e C1 del PASSO che prevedono interventi sulla gestione responsabile delle risorse idriche e sul ciclo di vita dei prodotti. Tutti gli obiettivi del Piano Energetico presentano interazione forte o media con gli obiettivi C3 e C4 del PASSO che prevedono rispettivamente: l'incentivazione pubblica per supportare un'economia sostenibile e la nascita (o riconversione) di imprese efficienti e innovative quindi energeticamente efficienti e nella green economy. Anche l'obiettivo C5 del Passo prevede forte correlazione con gli obiettivi 1, 2, e 3 del Piano Energetico, così come l'obiettivo 2 del Piano Energetico con il C6 e l'obiettivo 4 del Piano Energetico con l'E1.

Infine gli obiettivi 1 e 2 del Piano Energetico presentano forte correlazione con l'obiettivo E3 del Passo che prevede di "ridefinire la proporzione tra le diverse modalità di trasporto merci e passeggeri, sia nei contesti urbani che nelle lunghe percorrenze".

## 4.2 Analisi della coerenza interna

L'analisi della coerenza interna è stata effettuata confrontando tra loro gli obiettivi e le azioni del Piano Energetico Ambientale e verificando che a ciascuno di essi sia associato almeno un indicatore di monitoraggio (quest'ultimo aspetto è illustrato nel capitolo 6). I 5 obiettivi generali del Piano Energetico Ambientale e le azioni sono stati numerati come in Tabella 4-1.

Dall'analisi di coerenza interna non emergono particolari criticità essendo le azioni volte a perseguire gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale.

Legenda:

Interazione positiva	
Interazione negativa	
Interazione nulla	

Azioni	Obiettivi				
	1	2	3	4	5
	Promuovere il risparmio energetico.....	Promuovere e sviluppare le fonti rinnovabili.....	Promuovere gli interventi a favore della mobilità sostenibile al fine del risparmio di fonti fossili di energia	Promuovere e diffondere la cultura, la ricerca applicata.....	Sviluppare la rete di infrastrutture.....
A1. Riqualificazione annua del 3% della superficie degli edifici pubblici governativi a partire dal 2014					
A2. Orientamento degli incentivi della Provincia prevalentemente verso la riqualificazione energetica di interi edifici o aree urbane					
A3. Creazione, con risorse pubbliche e private, di fondi di rotazione per facilitare gli interventi di riqualificazione					
A4. Assistenza ai Comuni che intendono attivare contratti EPC nella definizione corretta della contrattualistica, del monitoraggio e del reporting al fine di ridurre le asimmetrie informative che potrebbero favorire un comportamento					

opportunistico delle Esco					
A5. Maggior utilizzo del Green Public Procurement stabilendo dei requisiti specifici o degli obiettivi, in particolare sul versante dell'efficienza energetica, per l'acquisto e/o utilizzo di determinati prodotti o servizi da parte della Pubblica Amministrazione.					
A6. Introduzione progressiva di valori più restrittivi sui consumi della nuova edilizia coerenti con gli obiettivi europei al 2021 (Classi energetiche B+ dal 2015, A dal 2019) .					
A7. Anticipazione dal 2019 al 2015 della prescrizione di realizzare edifici pubblici a consumi energetici "quasi zero".					
A8. Introduzione di smart controls negli edifici pubblici.					
A9. Valorizzazione ed ampliamento del ruolo dell'energy manager.					
A10. Predisposizione ed attuazione di programmi di modifica comportamentale dei dipendenti pubblici.					
A11. Promozione di audit energetici nel settore del terziario e nell'industria					
A12. Controllo rigoroso delle certificazioni degli edifici					
A13. Incentivazione per l'efficientamento dell'illuminazione pubblica					
A14. Introduzione dell'obbligo di lavastoviglie e lavabiancherie a doppia presa nella nuova edilizia.					
A15. Interazione con i locali distributori di energia elettrica e gas al fine di massimizzare la quota di TEE legati ad interventi effettuati sul territorio della Provincia					
A16. Controllo del rispetto della quota obbligatoria di rinnovabili nella nuova edilizia					
A17. Sostegno per la diffusione del fotovoltaico nell'edilizia pubblica					
A18. Sostegno, sul medio termine, all'introduzione di sistemi di fotovoltaico con accumulo					
A19. Sostegno alla realizzazione di impianti di teleriscaldamento a biomassa					
A20. Semplificazione ed ottimizzazione dell'iter autorizzativo per gli impianti di produzione da fonti rinnovabili.					
A21. Valorizzazione delle biomasse residuali agricole.					

A22. Valorizzare i reflui zootecnici per la produzione di biogas					
A23. Sostituzione dei vecchi impianti a biomassa di piccola-media taglia utilizzati nel civile/terziario con impianti con tecnologia più efficiente e meno inquinante.					
A24. Riduzione della quota di esportazione di biomassa per indirizzarla verso le centrali di nuova realizzazione					
A25. Promozione e valorizzazione della filiera locale del legno					
A26. Raddoppio della Ferrovia della Valsugana.					
A27. Estensione delle piste ciclabili e potenziamento del bike sharing.					
A28. Potenziamento del car sharing.					
A29. Acquisto di autobus e diffusione di auto a metano					
A30. Riduzioni ed esenzioni della tassa automobilistica provinciale per veicoli a basso impatto ambientale.					
A31. Estensione della rete di distribuzione di metano e installazione a scopo dimostrativo di impianti di distribuzione di idrometano e di idrogeno.					
A32. Informazione sulle opportunità di incentivazione nazionali ed europee esistenti per soggetti pubblici e privati.					
A33. Sostegno agli enti locali che aderiscono al Patto dei Sindaci.					
A34. Educazione all'efficienza energetica					
A35. Promozione di azioni di informazione e di formazione					
A36. Ampliamento della rete di distribuzione di gas naturale					
A37. Interventi per la riduzione delle perdite di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica					

**Tabella 4-4 Coerenze interne tra obiettivi e azioni del PEAP.**

## 5 Valutazione degli effetti ambientali

Il Piano Energetico Ambientale definisce le modalità di crescita delle fonti rinnovabili ma non definisce azioni sito specifiche. Per la valutazione del piano si è fatto riferimento ad

una serie di indicatori la cui analisi ha permesso il confronto tra diversi scenari possibili. Gli indicatori vengono anche utilizzati per confrontare le condizioni attuali del territorio (stato di fatto) e le condizioni relative all'attuazione della proposta di piano (scenario di progetto). Nei paragrafi seguenti vengono illustrate le modalità di calcolo di ogni indicatore. La valutazione degli effetti ambientali viene presentata attraverso schede descrittive in cui vengono evidenziati i potenziali impatti e proposte alcune misure di mitigazione.

## 5.1 Variazione delle emissioni del gas clima alterante CO<sub>2</sub>.

Il biossido di carbonio è un gas presente naturalmente in atmosfera e contribuisce al noto "effetto serra". La CO<sub>2</sub> di origine antropica, fa aumentare la concentrazione di questo gas in atmosfera ed è concausa della destabilizzazione del clima.

La variazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è la differenza tra le quantità emesse in due differenti periodi temporali di riferimento.

Analizzando l'evoluzione delle emissioni di anidride carbonica legate all'uso dei combustibili fossili della Provincia si nota un loro incremento del 18% tra il 1990 e il 2020 nello scenario basso (o base) e dell'9% nello scenario alto (o spinto) che permettono il raggiungimento o il superamento degli obiettivi di piano attraverso azioni moderate o maggiormente spinte. Nel periodo 2005-20 si registrano invece riduzioni del 9% e del 16% nei due scenari. La riduzione delle emissioni al 2020 è legata soprattutto al calo di produzione di anidride carbonica del settore civile per un'incisiva politica volta all'efficienza energetica. Inoltre si prevede un calo del consumo di gasolio, prevalentemente a favore della biomassa ed una crescita del solare termico, fonti entrambe ad emissioni nulle di CO<sub>2</sub>. La domanda elettrica risulta in crescita negli scenari considerati al 2020, ma, anche in questo caso, senza aggravio delle emissioni di anidride carbonica.

Le azioni di piano pur perseguendo la tendenziale diminuzione delle emissioni di anidride carbonica, rischiano di non essere sufficienti per raggiungere gli obiettivi di "Trentino Zero Emission" (con la riduzione di anidride carbonica e degli altri gas clima alteranti in misura del 50 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro l'anno 2030 e del 90 per cento entro l'anno 2050 - legge provinciale n. 5, 9 marzo 2010) e del pacchetto clima 20 – 20 – 20. La Figura 5-1 e la Tabella 5-1 mostrano l'andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> suddivise per settore d'impiego dal 1990 al 2010 evidenziando i due scenari ipotizzati per il raggiungimento degli obiettivi di piano al 2020 in ktCO<sub>2</sub>.

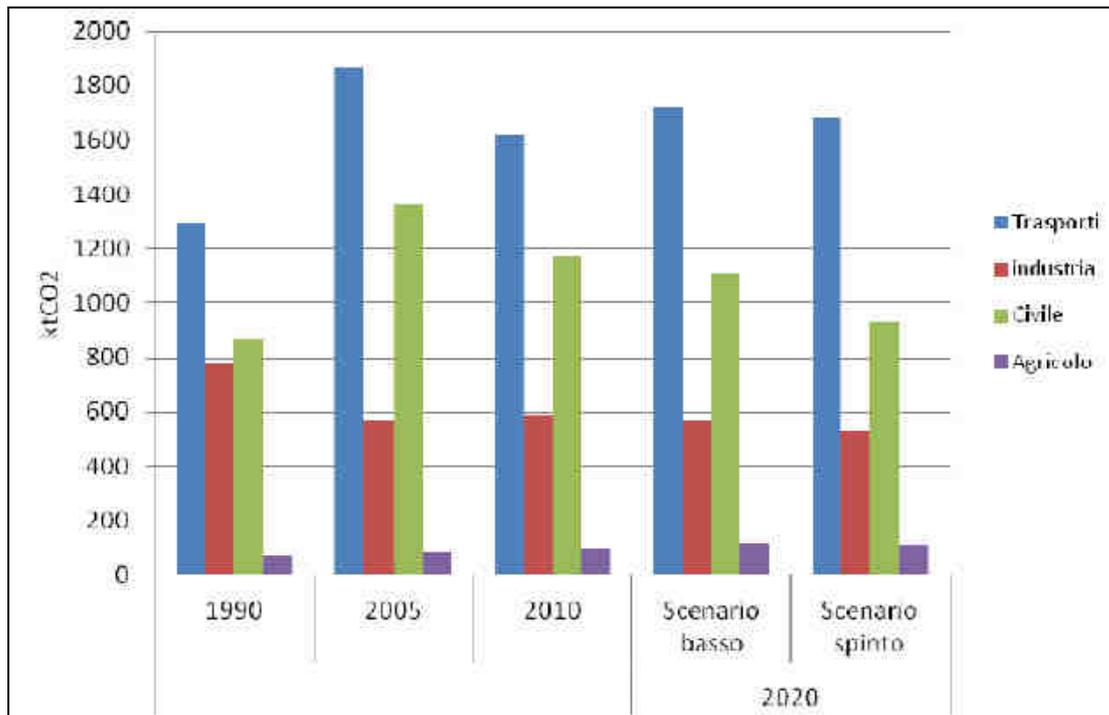


Figura 5-1 Andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> suddiviso per settore d'impiego dal 1990 al 2010 e due scenari al 2020.

	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2020 tend	2020 spinto
Trasporti	1294	1867	1867	1991	1857	1745	1621	1.718	1.686
Industria	779	572	572	559	583	578	587	570	528
Civile	866	1363	1238	1102	1141	1160	1172	1.114	931
Agricolo	70	85	96	117	103	111	94	117	113
<b>Totale</b>	<b>3009</b>	<b>3887</b>	<b>3773</b>	<b>3769</b>	<b>3684</b>	<b>3595</b>	<b>3474</b>	<b>3.519</b>	<b>3.257</b>

Tabella 5-1 Emissioni di anidride carbonica da combustibili fossili (ktCO<sub>2</sub>)

## 5.2 Incremento di produzione energetica da fonti rinnovabili

La variazione di produzione di energia da fonti rinnovabile è la differenza tra la quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili in due differenti periodi temporali di riferimento.

Dal punto di vista metodologico, il calcolo presenta delle incertezze dovute all'uso di dati non aggiornati e alle procedure utilizzate per la quantificazione degli obiettivi ministeriali.

L'analisi evidenzia un incremento delle rinnovabili tra il 2010 e il 2020 pari all'8% nel caso di scenario basso e del 31% per lo scenario spinto. I valori obiettivo posto dal D.M. 15 marzo 2012, c.d. Burden Sharing (BS), che ricordiamo essere del 35.5% di produzione rinnovabile sui consumi finali lordi, risulta superato in entrambi gli scenari di piano (Tabella 5-2).

<b>Produzione rinnovabile</b>			
	<b>2010</b>	<b>2020 scen. basso</b>	<b>2020 scen. alto</b>
<b>Rinn. Elettriche</b>			
Idroelettrico	352	316	354
Fotovoltaico	4	19	23
Termovalorizz. (50%)			4,1
Biomasse	5	7	8
<b>Totale rinnovabili elettriche</b>	<b>361</b>	<b>342</b>	<b>389</b>
<b>Rinn. Termiche</b>			
Solare term.	8	16	24
Biomasse	119	156	193
Termovalorizz. (50%)			3,9
Biomasse telerisc.	14	17	22
Pompe calore	1	10	25
<b>Totale rinnovabili termiche</b>	<b>142</b>	<b>200</b>	<b>269</b>
<b>Totale complessivo rinnovabili</b>	<b>503</b>	<b>542</b>	<b>658</b>
<b>Variazione sul 2010</b>		<b>8%</b>	<b>31%</b>
Consumi finali	1663	1747	1661
% rinnovabili sui consumi finali	30%	31%	40%
Consumi finali BS	1.457	1.467	1.467
% rinnovabili sui consumi finali BS	34,5%	36,9%	44,9%

Tabella 5-2 Produzione da fonti rinnovabili nella Provincia di Trento nel 2010 ed evoluzione della produzione in due scenari al 2020 (ktep)

### 5.3 Valutazione dei principali interventi e misure di mitigazione

La valutazione dei principali interventi viene presentata attraverso schede descrittive, in cui si analizzano gli effetti ambientali previsti. Il documento del Piano Energetico Ambientale non prevede azioni sito specifiche e non offre contenuti progettuali quindi la valutazione viene affrontata con considerazioni di tipo qualitativo che affrontano le problematiche di sostenibilità ambientale.

<p>Riqualificazione annua del 3% della superficie degli edifici pubblici governativi a partire dal 2014</p>	<p>L'intervento è volto al risparmio energetico e migliora la condizione attuale dal punto di vista dei consumi.  L'intervento ha effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi delle politiche sovraordinate.  Per quello che riguarda la salute pubblica, l'intervento migliora la situazione aumentando il confort abitativo e migliorando la qualità dell'aria su larga scala dovuta alla minore emissione di inquinanti da combustione nelle caldaie.  Si segnala la criticità associata all'eventuale aumento di superfici coperte di nuova acquisizione che possono determinare un maggiore consumo di energia.</p>
<p>Orientamento degli incentivi della Provincia prevalentemente verso la riqualificazione energetica di interi edifici o aree urbane</p>	<p>L'intervento è volto al risparmio energetico e migliora la condizione attuale dal punto di vista dei consumi.  L'intervento ha effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi delle politiche sovraordinate.  Per quello che riguarda la salute pubblica, l'intervento migliora la situazione aumentando il confort abitativo e migliorando la qualità dell'aria su larga scala dovuta alla minore emissione di inquinanti da combustione nelle caldaie.  Si segnala la criticità associata all'eventuale aumento di superfici coperte di nuova realizzazione che possono determinare un maggiore consumo di energia</p>
<p>Creazione, con risorse pubbliche e private, di fondi di rotazione per facilitare gli interventi di riqualificazione</p>	<p>L'intervento è volto alla ricerca di forme di finanziamento per interventi di riqualificazione energetica per ridurre i consumi nelle opere civili e nei processi.  L'intervento ha effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi delle politiche sovraordinate.  Per quello che riguarda la salute pubblica, l'intervento migliora la situazione aumentando il confort abitativo e migliorando la qualità dell'aria su larga scala dovuta alla minore emissione di inquinanti da combustione nelle caldaie.</p>

	<p>La riqualificazione energetica dei processi produttivi determina un risparmio e una maggiore competitività aziendale.</p> <p>Si segnala la criticità associata all'eventuale aumento di superfici coperte di nuova realizzazione che possono determinare un maggiore consumo di energia.</p>
<p>Assistenza ai Comuni che intendono attivare contratti EPC nella definizione corretta della contrattualistica, del monitoraggio e del reporting al fine di ridurre le asimmetrie informative che potrebbero favorire un comportamento opportunistico delle Esco</p>	<p>L'intervento è volto alla ricerca di forme di finanziamento per interventi di riqualificazione energetica per ridurre i consumi nelle opere civili e nei processi.</p> <p>L'intervento ha effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi delle politiche sovraordinate.</p> <p>Per quello che riguarda la salute pubblica, l'intervento migliora la situazione aumentando il confort abitativo e migliorando la qualità dell'aria su larga scala dovuta alla minore emissione di inquinanti da combustione nelle caldaie.</p> <p>La riqualificazione energetica dei processi produttivi determina un risparmio e una maggiore competitività aziendale sul lungo periodo.</p> <p>Si segnala la possibilità di impatti ambientali sito specifici nel caso di realizzazione di nuove opere che dovranno essere valutati in fase progettuale.</p>
<p>Maggior utilizzo del Green Public Procurement stabilendo dei requisiti specifici o degli obiettivi, in particolare sul versante dell'efficienza energetica, per l'acquisto e/o utilizzo di determinati prodotti o servizi da parte della Pubblica Amministrazione.</p>	<p>L'intervento è volto all'integrazione di considerazioni di carattere ambientale nelle procedure di acquisto della Pubblica Amministrazione.</p> <p>L'intervento riduce gli impatti che determinati beni o servizi hanno sull'ambiente con riferimento al ciclo di vita nel suo complesso, è un buono strumento per mettere in atto strategie per lo sviluppo sostenibile e può favorire lo sviluppo economico orientato alla produzione sostenibile.</p> <p>Gli interventi rivolti all'efficienza energetica hanno effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi delle politiche sovraordinate.</p> <p>Per quello che riguarda la salute pubblica, l'intervento migliora la situazione migliorando la qualità dell'aria su larga scala.</p>

<p>Introduzione progressiva di valori più restrittivi sui consumi della nuova edilizia coerenti con gli obiettivi europei al 2021 (Classi energetiche B+ dal 2015, A dal 2019) .</p>	<p>L'intervento è volto al risparmio energetico e migliora la condizione attuale dal punto di vista dei consumi.  L'intervento ha effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi delle politiche sovraordinate.  Per quello che riguarda la salute pubblica, l'intervento migliora la situazione aumentando il confort abitativo e migliorando la qualità dell'aria su larga scala dovuta alla minore emissione di inquinanti da combustione nelle caldaie.  È un buono strumento per mettere in atto strategie per lo sviluppo sostenibile e può favorire lo sviluppo economico orientato alla green economy con effetti positivi ambientali e occupazionali.  Si segnala la possibilità di impatti ambientali sito specifici nel caso di realizzazione di nuove opere che dovranno essere valutati in fase progettuale.  Si segnala la criticità associata all'aumento di volumetrie di nuova realizzazione che determinano un maggiore consumo di energia e possono ridurre l'efficacia dell'intervento.</p>
<p>Anticipazione dal 2019 al 2015 della prescrizione di realizzare edifici pubblici a consumi energetici "quasi zero".</p>	<p>L'intervento è volto al risparmio energetico e migliora la condizione attuale dal punto di vista dei consumi.  L'intervento ha effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi delle politiche sovraordinate.  Per quello che riguarda la salute pubblica, l'intervento migliora la situazione aumentando il confort abitativo e migliorando la qualità dell'aria su larga scala dovuta alla minore emissione di inquinanti da combustione nelle caldaie.  È un buono strumento per mettere in atto strategie per lo sviluppo sostenibile e può favorire lo sviluppo economico orientato alla green economy con effetti positivi ambientali e occupazionali.  Si segnala la possibilità di impatti ambientali sito specifici nel caso di realizzazione di nuove opere che dovranno essere valutati in fase progettuale.  Si segnala la criticità associata all'aumento di volumetrie di nuova realizzazione che determinano un maggiore consumo di energia e possono ridurre l'efficacia dell'intervento.</p>

<p>Introduzione di smart controls negli edifici pubblici.</p>	<p>L'intervento è volto alla maggiore efficienza energetica e migliora la condizione attuale dal punto di vista dei consumi.  L'intervento ha effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi delle politiche sovraordinate.  Per quello che riguarda la salute pubblica, l'intervento migliora la situazione aumentando il confort abitativo e migliorando la qualità dell'aria su larga scala dovuta alla minore emissione di inquinanti e una ottimizzazione dei consumi energetici.</p>
<p>Valorizzazione ed ampliamento del ruolo dell'energy manager.</p>	<p>L'energy manager è una figura che svolgere azioni, interventi e procedure necessarie a promuovere l'uso razionale dell'energia, quindi la valorizzazione del ruolo permette una maggiore efficienza energetica e minori consumi.  L'intervento ha quindi, di riflesso, effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi delle politiche sovraordinate ed è possibile un incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili se saranno intraprese azioni di questo tipo.  Per quello che riguarda la salute pubblica, l'intervento può avere effetti positivi sulla qualità dell'aria dovuta alla minore emissione di inquinanti.</p>
<p>Incentivazione per l'efficientamento dell'illuminazione pubblica</p>	<p>L'intervento è volto al risparmio energetico e migliora la condizione attuale dal punto di vista dei consumi.  L'intervento non presenta particolari problematiche ambientali.  Si segnala la possibilità di impatti ambientali sito specifici nel caso di realizzazione di nuove opere che dovranno essere valutati in fase progettuale (inquinamento luminoso ecc.)</p>

<p>Interazione con i locali distributori di energia elettrica e gas al fine di massimizzare la quota di TEE legati ad interventi effettuati sul territorio della Provincia</p>	<p>I Titoli di Efficienza Energetica (TEE) sono titoli che certificano i risparmi energetici conseguiti attraverso la realizzazione di specifici interventi e rappresentano un incentivo atto a ridurre il consumo energetico.</p> <p>L'intervento può avere effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti; inoltre incrementa la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.</p> <p>Tuttavia gli stessi cambiamenti climatici in atto a livello globale, possono avere ripercussioni sulla produttività degli impianti (minore disponibilità di risorse idriche per l'idroelettrico, minore disponibilità di biomassa legnosa ecc.)</p> <p>Si segnala la criticità legata allo sfruttamento delle biomasse che devono essere disponibili in contesti territoriali prossimi all'impianto per minimizzare le emissioni gassose legate al trasporto.</p> <p>Si segnala la criticità legata allo sviluppo dell'idroelettrico che può determinare depauperamento delle risorse idriche sia in termini quantitativi che qualitativi.</p> <p>L'intervento favorisce l'indipendenza energetica da fonti fossili che potrebbero mostrare nel prossimo futuro una maggiore difficoltà di approvvigionamento per la riduzione dei quantitativi estratti e un incremento dei costi.</p> <p>Per quello che riguarda la salute pubblica, gli interventi certificati, hanno effetti positivi sulla qualità dell'aria dovuta alla minore emissione di inquinanti.</p> <p>Si segnala la possibilità di avere impatti ambientali significativi dovuti alla realizzazione di impianti per la produzione di energie rinnovabili che dovranno essere valutati in fase progettuale. Tali impatti possono avere anche carattere cumulativo o avere incidenza su territori molto distanti (biocarburanti, colture arboree d'importazione ecc.)</p>
--	---

<p>Controllo del rispetto della quota obbligatoria di rinnovabili nella nuova edilizia</p>	<p>L'intervento ha effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti e incrementa la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili sul territorio.</p> <p>Tuttavia gli stessi cambiamenti climatici in atto a livello globale, possono avere ripercussioni sulla produttività degli impianti (minore disponibilità di biomassa legnosa ecc.)</p> <p>L'intervento favorisce l'indipendenza energetica da fonti fossili che potrebbero mostrare nel prossimo futuro una maggiore difficoltà di approvvigionamento per la riduzione dei quantitativi estratti e un incremento dei costi.</p> <p>Per quello che riguarda la salute pubblica, gli interventi hanno effetti positivi sulla qualità dell'aria dovuta alla minore emissione di inquinanti.</p> <p>Si segnala la possibilità di avere impatti ambientali significativi dovuti alla realizzazione di impianti per la produzione di energie rinnovabili che dovranno essere valutati in fase progettuale. Tali impatti possono avere anche carattere cumulativo o avere incidenza su territori molto distanti (biocarburanti, colture arboree d'importazione ecc.)</p>
<p>Sostegno per la diffusione del fotovoltaico nell'edilizia pubblica</p>	<p>L'intervento non presenta particolari criticità ambientali; ha effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti e incrementa la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili sul territorio.</p> <p>L'intervento favorisce l'indipendenza energetica da fonti fossili che potrebbero mostrare nel prossimo futuro una maggiore difficoltà di approvvigionamento per la riduzione dei quantitativi estratti e un incremento dei costi.</p> <p>Per quello che riguarda la salute pubblica, gli interventi hanno effetti positivi sulla qualità dell'aria dovuta alla minore emissione di inquinanti.</p>
<p>Sostegno, sul medio termine all'introduzione di sistemi di fotovoltaico con accumulo.</p>	<p>L'intervento non presenta particolari criticità ambientali; ha effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti e incrementa la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili sul territorio.</p> <p>L'intervento favorisce l'indipendenza energetica da fonti fossili che potrebbero mostrare nel prossimo futuro una maggiore difficoltà di approvvigionamento per la riduzione dei quantitativi estratti e un incremento dei costi.</p> <p>Per quello che riguarda la salute pubblica, gli interventi hanno effetti positivi sulla qualità dell'aria dovuta alla minore emissione di inquinanti.</p>

<p>Sostegno alla realizzazione di impianti di teleriscaldamento a biomassa</p>	<p>L'intervento può avere effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti; inoltre incrementa la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.</p> <p>Tuttavia gli stessi cambiamenti climatici in atto a livello globale, possono avere ripercussioni sulla produttività degli impianti (minore disponibilità di biomassa legnosa ecc.)</p> <p>Si segnala la criticità legata allo sfruttamento delle biomasse che devono essere disponibili in contesti territoriali prossimi all'impianto per minimizzare le emissioni gassose legate al trasporto.</p> <p>L'intervento favorisce l'indipendenza energetica da fonti fossili che potrebbero mostrare nel prossimo futuro una maggiore difficoltà di approvvigionamento per la riduzione dei quantitativi estratti e un incremento dei costi.</p> <p>Per quello che riguarda la salute pubblica, gli interventi certificati, hanno effetti positivi sulla qualità dell'aria dovuta alla minore emissione di inquinanti.</p> <p>Si segnala la possibilità di avere impatti ambientali significativi dovuti alla realizzazione di impianti per la produzione di energie rinnovabili che dovranno essere valutati in fase progettuale. Tali impatti possono avere anche carattere cumulativo o avere incidenza su territori molto distanti (biocarburanti, colture arboree d'importazione ecc.)</p>
<p>Valorizzazione delle biomasse residuali agricole</p>	<p>L'intervento è volto a valorizzare i residui agricoli in impianti a biomassa. Tale intervento non presenta particolari criticità ambientali.</p> <p>L'uso di biomassa in alternativa a fonti fossili, può avere effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti; inoltre incrementa la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.</p> <p>Tuttavia gli stessi cambiamenti climatici in atto a livello globale, possono avere ripercussioni sulla produttività agricola con possibile diminuzione di biomassa disponibile.</p> <p>Si segnala la criticità legata allo sfruttamento delle biomasse che devono essere disponibili in contesti territoriali prossimi all'impianto per minimizzare le emissioni gassose legate al trasporto.</p> <p>L'intervento favorisce l'indipendenza energetica da fonti fossili che potrebbero mostrare nel prossimo futuro una maggiore difficoltà di approvvigionamento per la riduzione dei quantitativi estratti e un</p>

	<p>incremento dei costi.</p> <p>Si segnala la possibilità di avere impatti ambientali significativi dovuti alla realizzazione di impianti per la produzione di energie rinnovabili che dovranno essere valutati in fase progettuale. Tali impatti possono avere anche carattere cumulativo o avere incidenza su territori molto distanti.</p>
<p>Valorizzare i reflui zootecnici per la produzione di biogas</p>	<p>L'intervento è volto a valorizzare i reflui zootecnici per la produzione di biogas.</p> <p>Tale intervento non presenta particolari criticità ambientali e promuove una risorsa altrimenti non sfruttata. Inoltre incrementa la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.</p> <p>Tuttavia si segnala la criticità legata allo sfruttamento delle biomasse che devono essere disponibili in contesti territoriali prossimi all'impianto per minimizzare le emissioni gassose legate al trasporto.</p> <p>L'intervento favorisce l'indipendenza energetica da fonti fossili che potrebbero mostrare nel prossimo futuro una maggiore difficoltà di approvvigionamento per la riduzione dei quantitativi estratti e un incremento dei costi.</p> <p>Si segnala la possibilità di avere impatti ambientali significativi dovuti alla realizzazione di impianti per la produzione di energie rinnovabili che dovranno essere valutati in fase progettuale. Tali impatti possono avere anche carattere cumulativo o avere incidenza su territori molto distanti.</p> <p>La realizzazione di impianti per il biogas di tipo consortile, riduce il rischio di applicare forme di allevamento intensivo e lo sfruttamento eccessivo del pascolo che può non essere in grado di supportare il numero di capi con rilevanti impatti sulla funzionalità ecosistemica, biodiversità, risorse idriche ecc.</p>

<p>Sostituzione dei vecchi impianti a biomassa di piccola-media taglia utilizzati nel civile/terziario con impianti con tecnologia più efficiente e meno inquinante.</p>	<p>L'intervento ha effetti positivi sui fattori climatici riducendo l'emissione di gas clima alteranti; inoltre incrementa la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.</p> <p>Si segnala la criticità legata allo sfruttamento delle biomasse che devono essere disponibili in contesti territoriali prossimi all'impianto per minimizzare le emissioni gassose legate al trasporto.</p> <p>L'intervento favorisce l'indipendenza energetica da fonti fossili che potrebbero mostrare nel prossimo futuro una maggiore difficoltà di approvvigionamento per la riduzione dei quantitativi estratti e un incremento dei costi.</p> <p>Per quello che riguarda la salute pubblica, gli interventi certificati, hanno effetti positivi sulla qualità dell'aria dovuta alla minore emissione di inquinanti.</p>
<p>Riduzione della quota di esportazione di biomassa per indirizzarla verso le centrali di nuova realizzazione</p>	<p>L'intervento non presenta particolari criticità ambientali e minimizza le emissioni gassose legate al trasporto della biomassa per l'approvvigionamento degli impianti.</p>
<p>Promozione e valorizzazione della filiera locale del legno</p>	<p>L'intervento non presenta particolari criticità ambientali e minimizza le emissioni gassose legate al trasporto della biomassa per l'approvvigionamento degli impianti.</p>
<p>Raddoppio della Ferrovia della Valsugana.</p> 	<p>Il piano prevede il raddoppio della ferrovia della Valsugana ma non fornisce informazioni progettuali sufficienti per poter valutare in maniera esaustiva l'intervento.</p> <p>L'intervento è volto a sviluppare l'intermodalità dei trasporti e può avere effetti positivi riducendo l'emissione di gas clima alteranti e inquinanti.</p> <p>Tuttavia si segnala la possibilità di avere impatti ambientali significativi (anche cumulativi) dovuti alla realizzazione dell'opera che dovranno essere valutati in fase progettuale.</p>

<p>Estensione delle piste ciclabili e potenziamento del bike sharing.</p>	<p>Il piano prevede l'estensione della rete ciclabile ma non fornisce informazioni progettuali sufficienti per poter valutare in maniera esaustiva l'intervento. L'intervento è volto a favorire la mobilità leggera e ha effetti positivi riducendo l'emissione di gas clima alteranti e inquinanti. Tuttavia si segnala la possibilità di avere impatti ambientali significativi (anche cumulativi) dovuti alla realizzazione della rete ciclabile, che dovranno essere valutati in fase progettuale.</p>
<p>Acquisto di autobus e diffusione di auto a metano &amp; Riduzioni ed esenzioni della tassa automobilistica provinciale per veicoli a basso impatto ambientale</p>	<p>Gli interventi sono volti alla riduzione delle emissioni inquinanti e clima alteranti con effetti positivi e migliorativi rispetto alla situazione attuale.</p>
<p>Estensione della rete di distribuzione di metano e installazione a scopo dimostrativo di impianti di distribuzione di idrometano e di idrogeno.</p>	<p>L'intervento è volto ad agevolare la diffusione di veicoli a impatto ambientale minore ma non fornisce informazioni progettuali sufficienti per poter valutare in maniera esaustiva gli effetti che la rete di distribuzione può avere sull'ambiente Si segnala la possibilità di avere impatti ambientali significativi (anche cumulativi) dovuti all'installazione di nuovi impianti di distribuzione che dovranno essere valutati in fase progettuale.</p>
<p>Ampliamento della rete di distribuzione di gas naturale</p>	<p>L'intervento è volto a ridurre l'uso di fonti fossili particolarmente inquinati a favore del gas naturale. Il piano fornisce informazioni progettuali sufficienti per poter valutare in maniera esaustiva gli effetti che l'ampliamento della rete di distribuzione può avere sull'ambiente L'intervento potrebbe presentare impatti ambientali significativi (anche cumulativi) che dovranno essere valutati in fase progettuale.</p>
<p>Interventi per la riduzione delle perdite di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica</p>	<p>L'intervento permette di ridurre le perdite energetiche e migliora la situazione attuale. L'intervento non presenta particolari criticità ambientali</p>

## 5.4 Valutazione di incidenza del Piano Energetico Ambientale sui Siti di interesse Comunitario

La valutazione di incidenza è una procedura introdotta dalla Direttiva Europea 92/43/Habitat, poi recepita a livello provinciale (legge provinciale n. 11 del 2007 e successivo regolamento di attuazione D.P.P. 3.11.08 n 50-157/Leg, Titolo II), allo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti Natura 2000.

Per il D.P.P. n 50-157, la valutazione di incidenza dei piani, è compresa nell'ambito della valutazione ambientale strategica (VAS), secondo quanto stabilito nelle disposizioni regolamentari emanate ai sensi dell'art. 11 della legge provinciale 15 dicembre 2004, n. 10 (Misure urgenti di adeguamento della normativa provinciale in materia di tutela dell'ambiente al quadro normativo statale e comunitario).

Il Piano Energetico Ambientale definisce le modalità di crescita delle fonti rinnovabili in modo da rispettare l'obiettivo provinciale al 2020 sancito dal D.M. 15 marzo 2012, c.d. Burden Sharing. Il piano pur analizzando dettagliatamente ogni tipologia di fonte rinnovabile, valutandone le potenzialità in base alle specificità del territorio, non quantifica gli interventi e non li localizza nel territorio. Avendo il piano un carattere più di indirizzo che progettuale, risulta inopportuno procedere con la Valutazione di incidenza mancando la possibilità di individuare gli elementi che, isolatamente o congiuntamente con altri, possono produrre effetti significativi sui siti Natura 2000. Tale analisi viene quindi demandata alla fase progettuale dei singoli interventi.

## 5.5 Confronto tra le alternative e motivazione delle scelte più significative

La Provincia autonoma di Trento ha elaborato il Piano Energetico Ambientale in linea con gli indirizzi del programma di sviluppo provinciale e degli impegni nazionali ed europei.

Quindi, le alternative emerse nel corso dell'elaborazione del piano sono state quelle relative alla tipologia di fonti rinnovabili maggiormente valorizzabili in base alle potenzialità e alle caratteristiche del territorio e le modalità di finanziamento e incentivazione degli interventi. Nella scelta delle alternative, le analisi condotte nella VAS, hanno contribuito solo marginalmente visto che il piano definisce le modalità di crescita delle fonti rinnovabili ma non quantifica gli interventi e non li localizza nel territorio.

Con riferimento ai fattori emersi come maggiormente significativi, si descrivono di seguito le motivazioni che hanno portato all'identificazione delle scelte:

- **Differenziazione in due scenari di valorizzazione delle fonti rinnovabili:** il piano analizza le possibilità di crescita delle fonti rinnovabili ma non quantifica gli interventi, non gli dà una collocazione sul territorio, non prevede una programmazione temporale e non quantifica le risorse finanziarie allocate per la realizzazione degli interventi stessi. Essendo il risultato tutt'altro che scontato anche in considerazione dell'accrescimento demografico e della difficile situazione economica che rende incerto l'andamento dei consumi, si è scelto di analizzare due possibili scenari futuri, uno che una valorizzazione blanda delle risorse rinnovabili e l'altro maggiormente spinto per il raggiungimento degli obiettivi.
- **Definizione delle fonti energetiche rinnovabili da valorizzare:** il piano ha analizzato dettagliatamente ogni tipologia di fonte rinnovabile e ha colto le potenzialità in base alle specificità del territorio indirizzando verso quelle maggiormente produttive. Si è quindi deciso di orientare gli interventi verso lo sviluppo del solare termico e fotovoltaico, la valorizzazione delle biomasse e il mantenimento della risorsa idroelettrica.

- **Definizione degli interventi di efficienza energetica:** il piano ha analizzato dettagliatamente i consumi energetici del territorio provinciale individuando i comparti che richiedono una quantità di energia eccessiva. Si è quindi deciso di orientare gli interventi verso il risparmio energetico nel comparto civile abitativo, l'industria e le reti di distribuzione di energia (elettricità e gasdotti).
- **Scelte delle modalità di finanziamento e incentivazione degli interventi:** la necessità di sostenere e incentivare gli investimenti pubblici e privati diretti ad un uso razionale dell'energia, all'efficienza energetica e all'impiego delle fonti rinnovabili di energia, ha determinato la scelta di valorizzare il più possibile gli incentivi a livello nazionale e internazionale e di porre particolare enfasi nelle azioni dell'amministrazione Provinciale, verso l'efficienza energetica in edilizia, diventando essa stessa precorritrice.

## 5.6 Considerazioni riassuntive

Il Piano Energetico Ambientale nel suo complesso risulta migliorare la situazione attuale per quanto riguarda l'incremento di energia prodotta da fonti rinnovabili, il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti, dei sistemi, dei processi e nell'edilizia, e nella riduzione delle emissioni gassose inquinanti e clima alteranti rispetto ai trend di proiezione. Per quanto riguarda l'incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili, si stima un incremento percentuale rispetto ai consumi finali lordi, del 44,9% nello scenario di migliore valorizzazione delle fonti rinnovabili, ampiamente maggiore dagli obiettivi imposti dal D.M. 15 marzo 2012, c.d. Burden Sharing.

Analizzando l'evoluzione delle emissioni di anidride carbonica legate all'uso dei combustibili fossili della Provincia, si nota un loro decremento da 3474 ktCO<sub>2</sub> nel 2010 a 3257 ktCO<sub>2</sub> previste per il 2020. Tuttavia per il periodo 1990 – 2020 si osserva un loro incremento del 18% nello scenario basso (valorizzazione blanda delle risorse rinnovabili) e dell'9% nello scenario spinto (valorizzazione spinta delle risorse rinnovabili) quindi le azioni di piano pur perseguendo la tendenziale diminuzione delle emissioni di anidride carbonica, rischiano di non essere sufficienti per raggiungere gli obiettivi di "Trentino Zero Emission" (riduzione di anidride carbonica e degli altri gas clima alteranti in misura del 50 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro l'anno 2030 e del 90 per cento entro l'anno 2050 - legge provinciale 9 marzo 2010, n. 5) e del pacchetto clima 20 – 20 – 20.

Inoltre si segnala la mancanza di una valutazione della CO<sub>2</sub> emessa per la realizzazione e per il funzionamento (anche come espressione di richiesta energetica) delle grandi opere strategiche con particolare riguardo al settore della mobilità (ferrovia ad alta capacità lungo l'asse del Brennero).

Questi dati permettono di esprimere un giudizio positivo sulla proposta di Piano Energetico Ambientale soprattutto alla luce degli impegni presi a livello nazionale ed internazionale, delle dinamiche demografiche in atto e della difficile situazione economica.

Tuttavia si segnala la possibilità di avere impatti ambientali significativi, anche cumulativi, dovuti alla realizzazione degli interventi, che dovranno essere valutati in fase progettuale. Questa criticità non è stata affrontata all'interno della procedura di VAS in quanto il piano non quantifica gli interventi e non li localizza sul territorio quindi non si ha la possibilità di individuare gli elementi che, isolatamente o congiuntamente con altri, possono produrre effetti significativi sull'ambiente.

## **6 Proposta di un sistema di monitoraggio**

Il sistema di monitoraggio ha lo scopo di verificare le modalità e il livello di attuazione del Piano Energetico Ambientale, di valutare gli effetti degli interventi e di fornire indicazioni in termini di riorientamento del piano stesso. La Tabella 6-1 riporta la lista degli indicatori proposti in virtù del contesto locale e delle azioni previste dal Piano Energetico Ambientale, specificando gli obiettivi e le azioni di riferimento e le modalità operative per il loro rilevamento (fonte dei dati e periodicità). Eventuali modifiche e integrazioni potranno essere definite durante la fase di attuazione del piano, identificando opportune strategie per un eventuale riallineamento degli obiettivi all'evoluzione del contesto.

<b>Indicatore</b>	<b>Descrizione/unità di misura</b>	<b>Obiettivi e azioni del Programma di riordino</b>	<b>Ente/Struttura di riferimento (fonte dei dati)</b>	<b>Periodicità</b>
1. Superficie edifici pubblici governativi energeticamente riqualificata	m <sup>2</sup>	O1, A1	A.P.E.	annuale
2. Opere di riqualificazione energetica di interi edifici o aree urbane incentivate della Provincia	n opere	O1, A2	A.P.E.	annuale
3. Numero di fondi di rotazione volti ad interventi di riqualificazione energetica	n. fondi attivati / € allocati	O1, A3	A.P.E.	annuale
4. Numero di procedure per l'assistenza ai Comuni che intendono attivare contratti EPC	n procedure	O1, A4	A.P.E.	annuale
5. Numero di criteri di qualificazione ambientale inseriti nelle domande di acquisto di beni e servizi della Pubblica Amministrazione	n. criteri	O1, A5	A.P.E.	annuale
6. Numero edifici classificati B+ e A	n. edifici	O1, A6	A.P.E.	annuale
7. Numero edifici pubblici di nuova realizzazione a consumi energetici "quasi zero".	n. edifici	O1, A7	A.P.E.	annuale
8. Numero edifici pubblici forniti di smart controls.	n. edifici	O1, A8	A.P.E.	annuale
9. Numero energy manager di nuova assunzione	n. persone	O1, A9	A.P.E.	annuale
10. Numero di programmi di modifica comportamentale dei dipendenti pubblici attuati	n. programmi	O1, A10	A.P.E.	annuale
11. Numero di procedure di audit energetici attivate nel settore del terziario e nell'industria a seguito di iniziative di promozione	n. procedure	O1, A11	A.P.E.	annuale

12. Numero controlli effettuati sulle certificazioni degli edifici	n. procedure	O1, A12	A.P.E.	annuale
13. Numero progetti per l'efficienza energetica dell'illuminazione pubblica incentivati	n. fondi attivati / € allocati	O1, A13	A.P.E.	annuale
14. Numero controlli effettuati sull'obbligo di installazione di lavastoviglie e lavabiancherie a doppia presa nella nuova edilizia.	n. procedure	O1, A14	A.P.E.	annuale
15. Numero progetti incentivati con TEE sul territorio provinciale	n progetti	O1, A15	A.P.E.	annuale
16. Potenza installata da fonti energetiche rinnovabili negli edifici di nuova realizzazione	W	O2, A16	A.P.E.	annuale
17. Potenza installata da fonti energetiche rinnovabili nell'edilizia pubblica di nuova realizzazione	W	O2, A17	A.P.E.	annuale
18. Numero impianti fotovoltaici con sistemi di accumulo	n. impianti	O2, A18	A.P.E.	annuale
19. Numero impianti di teleriscaldamento a biomasse	n. impianti	O2, A19	a.p.e	annuale
20. Tempo e numero pratiche necessarie a espletare l'iter autorizzativo per l'installazione di impianti di produzione da fonti rinnovabili.	giorni / n pratiche	O2, A20	A.P.E.	annuale
21. Quantità di biomasse residuali agricole conferite agli impianti a biomassa	t / m <sup>3</sup>	O2, A21	A.P.E.	annuale
22. Numero impianti per la produzione di biogas	n. impianti	O2, A22,	A.P.E.	annuale
23. Numero impianti a biomassa sostituiti o rimodernati	n. impianti	O2, A23	A.P.E.	annuale
24. Quantità di biomassa esportata	t / m <sup>3</sup>	O2, A24	A.P.E.	annuale

25. Quantità legname venduto	t / m <sup>3</sup>	O2, A25	Osservatorio del legno – Camera di commercio	annuale
26. Numero km di nuova ferrovia	km	O3, A26	Servizio trasporti pubblici	annuale
27. Numero km di nuove piste ciclabili	km	O3, A27	Struttura organizzativa piste ciclabili	annuale
28. Numero km percorsi con il bike sharing	km	O3, A27	Struttura organizzativa piste ciclabili	annuale
29. Numero km percorsi con il car sharing	km	O3, A28	Coop car sarin Trento	annuale
30. Numero autobus a metano acquistati	n veicoli	O3, A29	Servizio trasporti pubblici	annuale
31. Numero veicoli a basso impatto ambientale (euro 5) di nuova immatricolazione	n. immatricolazioni	O3, A30	A.C.I.	annuale
32. Numero impianti di rifornimento a metano	n impianti	O3, A31	A.P.E.	annuale
33. Numero impianti di rifornimento a idrometano	n impianti	O3, A31	A.P.E.	annuale
34. Numero impianti di rifornimento a idrogeno	n impianti	O3, A31	A.P.E.	annuale
35. Numero di iniziative di informazione su incentivazione nazionale ed europea per soggetti pubblici e privati su risparmio energetico ed energie rinnovabili	n iniziative	O4, A32	A.P.E.	annuale
36. Numero enti locali che aderiscono al "Patto dei Sindaci"	n enti	O4, A33	A.P.E.	annuale
37. Numero di iniziative di educazione all'efficienza energetica	n iniziative	O4, A34, A35	A.P.E.	annuale
38. Numero km di nuovi gasdotti	km	O5, A36	A.P.E.	annuale

39. Numero interventi per la riduzione delle perdite di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	n. interventi	O5, A37	Titolare impianti	annuale
40. Potenza installata celle fotovoltaiche	kW	O2	A.P.E.	annuale
41. Potenza installata impianti eolici	kW	O2	A.P.E.	annuale
42. Potenza installata impianti idroelettrici	kW	O2	A.P.E.	annuale
43. Potenza installata impianti geotermici	kW	O2	A.P.E.	annuale
44. Potenza installata impianti a biomasse	kW	O2	A.P.E.	annuale
45. Potenza installata impianti di cogenerazione e trigenerazione	kW	O2	A.P.E.	annuale
46. Emissione in atmosfera dei principali gas clima alteranti	kt		APPA	annuale
47. Numero persone esposte a inquinamento elettromagnetico	n. persone		APPA	annuale
48. Numero superamenti dei limite di legge dei principali inquinanti atmosferici	n. superamenti		APPA	annuale

**Tabella 6-1 proposta di indicatori per il monitoraggio**

## 7 Sintesi non tecnica

Il percorso di VAS ha accompagnato la stesura del Piano Energetico Ambientale, in accordo con quanto sancito dalla Legge Provinciale 15 dicembre 2004 n. 10 “Disposizioni in materia di urbanistica, tutela dell’ambiente, acque pubbliche, trasporti, servizio antincendi, lavori pubblici e caccia” che disciplina la materia di valutazione ambientale strategica e con il regolamento di esecuzione emanato con decreto del Presidente della Provincia 14 settembre 2006 n. 15-68/Leg. e successivamente modificato dal d.P.P. 24 novembre 2009, n. 29-31/Leg. Si riassumono di seguito, con finalità di divulgazione e comunicazione, gli elementi salienti di questo percorso:

- Costruzione di un quadro di riferimento: Il quadro di riferimento è stato determinato mediante l’analisi della pianificazione e programmazione sovraordinata, individuando nel Programma di sviluppo provinciale, nel Piano dei trasporti, nel Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche e nel Piano della qualità dell’aria, gli indirizzi di riferimento di maggior interesse per l’identificazione di obiettivi di sostenibilità e la definizione del nuovo assetto del territorio.
- Analisi del contesto ambientale: L’analisi è stata eseguita considerando i fattori ambientali quali: l’area geografica di riferimento, la geologia, l’idrografia, aria e fattori climatici, aree protette, flora, fauna, uso del suolo, rischio idrogeologico, elementi significativi del quadro energetico, le attività e le pressioni antropiche, un resoconto dei risultati ottenuti dal precedente Piano Energetico Ambientale (2003 – 2010), e ha permesso di individuare le principali criticità e potenzialità ambientali. Le criticità sono riconducibili alle elevate emissioni di gas clima alteranti, alla scarsa copertura dei bisogni energetici da fonti rinnovabili, alle elevate emissioni e consumi energetici del comparto trasporti, alla scarsa offerta di biomasse che determinano l’importazione di grandi quantità di materiale. Le potenzialità sono invece riconducibili alla copertura del fabbisogno elettrico provinciale dall’idroelettrico, produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili maggiore della domanda con possibilità di esportare in altre regioni il surplus elettrico e l’elevata copertura forestale come bacino di biomassa disponibile.
- Analisi di coerenza: L’analisi della coerenza interna è stata condotta per verificare il grado di rispondenza tra gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale, azioni e indicatori di monitoraggio. Dall’analisi emerge la coerenza tra fattori. L’analisi della coerenza esterna è stata effettuata confrontando gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale con quelli del documento della Strategia energetica nazionale (SEN) e del Patto per lo Sviluppo Sostenibile (PASSO). Dall’analisi emerge la coerenza con la SEN e con il PASSO.
- Valutazione degli effetti ambientali: Durante la redazione del Piano Energetico Ambientale è stato fatto riferimento a un sistema valutativo basato su indicatori quali la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> e l’incremento di produzione energetica da fonti rinnovabili. Il sistema di indicatori costruito è servito per:
  - o La valutazione complessiva degli effetti del Piano Energetico Ambientale e il confronto con lo scenario attuale;
  - o La valutazione puntuale degli interventi previsti.

Il Piano Energetico Ambientale nel suo complesso risulta migliorare la situazione attuale per quanto riguarda l’incremento di energia prodotta da fonti rinnovabili, il miglioramento dell’efficienza energetica degli impianti, dei sistemi, dei processi e nell’edilizia, e nella riduzione delle emissioni gassose inquinanti e clima alteranti rispetto ai trend di proiezione.

Per quanto riguarda l'incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili, si stima un incremento percentuale rispetto ai consumi finali lordi, del 44,9% nello scenario di migliore valorizzazione delle fonti rinnovabili, ampiamente maggiore dagli obiettivi imposti dal D.M.15 marzo 2012, c.d. Burden Sharing. Analizzando l'evoluzione delle emissioni di anidride carbonica legate all'uso dei combustibili fossili della Provincia, si nota un loro decremento da 3474 ktCO<sub>2</sub> nel 2010 a 3257 ktCO<sub>2</sub> previste per il 2020. Tuttavia per il periodo 1990 – 2020 si osserva un loro incremento del 18% nello scenario basso (valorizzazione blanda delle risorse rinnovabili) e dell'9% nello scenario spinto (valorizzazione spinta delle risorse rinnovabili) quindi le azioni di piano pur perseguendo la tendenziale diminuzione delle emissioni di anidride carbonica, rischiano di non essere sufficienti per raggiungere gli obiettivi di "Trentino Zero Emission" (riduzione di anidride carbonica e degli altri gas clima alteranti in misura del 50 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro l'anno 2030 e del 90 per cento entro l'anno 2050 - legge provinciale n. 5, 9 marzo 2010) e del pacchetto clima 20 – 20 – 20. Inoltre si segnala la mancanza di una valutazione della CO<sub>2</sub> emessa per la realizzazione e per il funzionamento (anche come espressione di richiesta energetica) delle grandi opere strategiche con particolare riguardo al settore della mobilità (ferrovia ad alta capacità lungo l'asse del Brennero). Questi dati permettono di esprimere un giudizio positivo sulla proposta di Piano Energetico Ambientale soprattutto alla luce degli impegni presi a livello nazionale ed internazionale, delle dinamiche demografiche in atto e della difficile situazione economica. Tuttavia si segnala la possibilità di avere impatti ambientali significativi, anche cumulativi, dovuti alla realizzazione degli interventi, che dovranno essere valutati in fase progettuale. Questa criticità non è stata affrontata all'interno della procedura di VAS in quanto il piano non quantifica gli interventi e non li localizza sul territorio quindi non si ha la possibilità di individuare gli elementi che, isolatamente o congiuntamente con altri, possono produrre effetti significativi sull'ambiente.

- Proposta di un sistema di monitoraggio: La proposta di sistema di monitoraggio contiene l'elenco degli indicatori proposti in virtù del contesto locale e delle azioni previste dal Piano Energetico Ambientale. Per ogni indicatore vengono fornite le modalità di acquisizione (calcolo, periodicità, ente di riferimento per la raccolta dei dati), specificando anche l'obiettivo/azione di piano di riferimento.