

REGIONE  
PIEMONTE



**PIANO  
ENERGETICO  
AMBIENTALE  
REGIONALE**

**RAPPORTO  
AMBIENTALE**





## INDICE

CAPITOLO 1	OBIETTIVI DEL PEAR E ANALISI DI COERENZA ESTERNA	5
CAPITOLO 2	ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE	15
CAPITOLO 3	OBIETTIVI AMBIENTALI INTERNAZIONALI, COMUNITARIO NAZIONALI PERTINENTI AL PIANO	45
CAPITOLO 4	SINTESI DELLE MOTIVAZIONI CHE HANNO CONDOTTO ALLA FORMULAZIONE DELLE SCELTE ALTERNATIVE DI PIANO	53
CAPITOLO 5	RELAZIONE D'INCIDENZA	93
CAPITOLO 6	MONITORAGGIO	117





## CAPITOLO 1

# OBIETTIVI DEL PEAR E ANALISI DI COERENZA ESTERNA

### Macro-Obiettivi e obiettivi specifici del PEAR

Il PEAR intende tracciare la strategia energetica regionale, individuando nel medio periodo obiettivi e target al 2020, al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi energetici ed ambientali stabiliti dalla UE nell'ambito delle politiche "Europa 20-20-20" e fornendo elementi utili alla definizione delle specifiche misure ed azioni che potranno essere implementate anche nell'ambito dell'ultimo scorcio della programmazione dei Fondi Strutturali 2014-2020. Nel più lungo periodo, invece, il PEAR intende confrontarsi con gli obiettivi al 2030 in via di conclusiva definizione da parte dell'UE con una rimodulazione degli obiettivi della citata Strategia "Europa 20-20-20".

Se da un lato i contenuti del Piano fanno riferimento ad un quadro di finalità ed obiettivi stabiliti su base europea e nazionale (Strategia "Europa 20-20-20" e gli obiettivi di *Burden Sharing*), dall'altro il PEAR intende disegnare un'articolata strategia regionale volta a garantirne il conseguimento, massimizzando nel contempo le ricadute derivanti dalla sua attuazione sotto il profilo ambientale, economico, occupazionale e di salvaguardia e valorizzazione del territorio. Tale strategia regionale è opportunamente accompagnata da misure di sostegno alla filiera energetica (dalla ricerca alla formazione) e da una puntuale e ampia attività di comunicazione ed informazione indirizzata ai diversi target di interesse (imprese, associazioni di categoria, enti locali, scuole, centri di ricerca, ecc.), al fine di incidere sia in termini di capacità di innovazione del sistema, sia di cambiamento degli stili di vita dei cittadini/consumatori.

Il PEAR individua quattro macro-obiettivi (a cui dedica un capitolo per ognuno), quali pilastri della strategia energetica regionale, distinguendo tra i macro-obiettivi verticali e quelli trasversali:

#### A. MACRO-OBIETTIVI VERTICALI:

- favorire lo sviluppo delle FER, minimizzando l'impiego di fonti fossili;
- ridurre i consumi energetici negli usi finali.

#### B. MACRO-OBIETTIVI TRASVERSALI:

- favorire il potenziamento in chiave sostenibile delle Infrastrutture energetiche (anche in un'ottica di generazione distribuita e di smart grid);
- promuovere le clean technologies e la green economy per favorire l'incremento della competitività del sistema produttivo regionale e nuove opportunità lavorative.

I macro-obiettivi verticali e trasversali del Piano, nella loro successiva articolazione in obiettivi specifici (vd. Tabella di sotto rappresentata), sono analizzati sotto il profilo qualitativo e quantitativo sulla base dell'analisi della situazione attuale in Piemonte e dei possibili scenari di sviluppo e crescita, tenendo conto dei punti di forza, di debolezza, delle opportunità e minacce riportati nelle swot analysis.

E' poi opportuno evidenziare che, sotto il profilo ambientale, sono individuati e quantificati obiettivi generali di sostenibilità (più estesamente trattati nel successivo Cap. III) correlati alla progressiva sostituzione di quote crescenti di consumi finali attualmente soddisfatti con fonti fossili per mezzo di energia prodotta dalle FER, alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalenti, nonché obiettivi specifici, il cui perseguimento è da ricercarsi in termini di minimizzazione degli impatti attesi sulle diverse componenti ambientali a seguito dell'implementazione delle scelte di Piano.



## MACRO OBIETTIVI E OBIETTIVI SPECIFICI DEL PEAR

OBIETTIVI VERTICALI

OBIETTIVI TRASVERSALI

MACRO-OBIETTIVO	
FAVORIRE LO SVILUPPO DELLE FER, MINIMIZZANDO L'IMPIEGO DI FONTI FOSSILI	
FER 1.1	Incrementare l'utilizzo della risorsa solare a fini termici e per la produzione fotovoltaica sulle coperture degli edifici e sulle superfici impermeabilizzate
FER 1.2	Incrementare la produzione di energia da fonte eolica
FER 1.3	Migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle biomasse solide e favorire l'approvvigionamento di risorsa qualificata da "filiera corta"
FER 1.4	Favorire la produzione energetica del biometano
FER 1.5	Promuovere lo sviluppo della produzione idroelettrica con attenzione al rapporto costi-benefici
FER 1.6	Incrementare la diffusione della geotermia a bassa entalpia soprattutto con scambio termico con l'acqua di falda
MACRO-OBIETTIVO	
RIDURRE I CONSUMI ENERGETICI NEGLI USI FINALI	
EE 2.1	Ridurre i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, non residenziali di proprietà degli Enti pubblici
EE 2.2	Ridurre i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche ospedaliere-sanitarie
EE 2.3	Favorire la riduzione dei consumi energetici nel patrimonio immobiliare privato
EE 2.4	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nelle strutture produttive
EE 2.5	Favorire la riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti, favorendo la mobilità sostenibile
MACRO-OBIETTIVO	
FAVORIRE IL POTENZIAMENTO IN CHIAVE SOSTENIBILE DELLE INFRASTRUTTURE ENERGETICHE	
RE 3.1	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture della Trasmissione (RTN) e Distribuzione elettrica
RE 3.2	Promuovere l'affermazione del modello di sviluppo basato sulla generazione distribuita
RE 3.3	Favorire lo sviluppo delle <i>smart grid</i>
RE 3.4	Favorire lo sviluppo sostenibile del sistema di trasporto del Gas
RE 3.5	Promuovere la diffusione dei sistemi di teleriscaldamento efficiente nelle aree urbane anche valorizzando il calore prodotto in cogenerazione da impianti alimentati da biomasse e rifiuti già esistenti
MACRO-OBIETTIVO	
PROMUOVERE LA GREEN ECONOMY SUL TERRITORIO PIEMONTESE	
GE 4.1	Favorire lo sviluppo tecnologico di sistemi e componenti <i>clean</i>
GE 4.2	Favorire lo sviluppo delle filiere energetiche locali (agricole, manifatturiere, forestali, edilizia sostenibile)
GE 4.3	Promuovere la predisposizione di progetti di sviluppo territoriale sostenibile
GE 4.4	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico
GE 4.5	Favorire il cambiamento negli acquisti della Pubblica Amministrazione

Nella definizione del processo valutativo è fondamentale il ruolo della costruzione e della successiva verifica delle ipotesi di piano o programma, che devono essere in linea con le politiche e gli strumenti di pianificazione e programmazione elaborati ai vari livelli istituzionali e che devono raggiungere gli obiettivi prefissati. Una prima verifica di rispondenza tra gli obiettivi del PEAR e quelli di altri piani/programmi regionali afferisce alla cosiddetta analisi di coerenza esterna orizzontale. Con essa si intende verificare se strategie diverse possano coesistere sullo stesso territorio e identificare eventuali sinergie positive o negative.



## Analisi di coerenza esterna orizzontale

Al fine di effettuare l'analisi di coerenza esterna orizzontale sono individuati per componente ambientale i seguenti strumenti pianificatori/programmatici regionali più significativi e, al loro interno, gli obiettivi principali delle diverse politiche di settore, che possono determinare delle interazioni con la strategia energetica regionale, declinata per asse nei diversi obiettivi specifici.

**TABELLA – SINTESI DEGLI OBIETTIVI STRATEGICI DEFINITI DA PIANI E PROGRAMMI REGIONALI**

COMPONENTE AMBIENTALE	PIANI DI RIFERIMENTO	N.	OBIETTIVI STRATEGICI
<b>ARIA</b>	- PRQA	1	Ridurre le concentrazioni e le emissioni di inquinanti atmosferici
		2	Ridurre le emissioni di gas climalteranti
<b>ACQUA</b>	- PTA	3	Perseguire usi sostenibili delle risorse idriche
		4	Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ricche e ben diversificate
		5	Migliorare lo stato delle acque superficiali e sotterranee ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi
		6	Gestire il bene acqua in modo collettivo
<b>SUOLO</b>	- PAI - PTR - PPR	7	Promuovere un uso sostenibile del suolo, con particolare attenzione alla prevenzione dei fenomeni di erosione, deterioramento, contaminazione, desertificazione.
		8	Bonificare le aree contaminate e proteggere il suolo dai fenomeni di inquinamento
		9	Garantire al territorio un livello di sicurezza idraulico e idrogeologico adeguato
		10	Contenere il consumo di suolo
		11	Salvaguardare le prime classi di capacità d'uso dei suoli
		12	Salvaguardare i paesaggi di pregio, le aree boscate, le aree umide e i beni paesaggistici
<b>RIFIUTI</b>	- PRGR	13	Ridurre la produzione di rifiuti
		14	Incrementare il recupero di materia e di energia dai rifiuti
<b>TERRITORIO E PAESAGGIO</b>	- PTR - PPR	15	Utilizzo razionale del territorio con conseguente contenimento dell'impermeabilizzazione dei suoli
		16	Riconoscimento e valorizzazione delle potenzialità locali dei diversi sistemi territoriali
		17	Salvaguardare e valorizzare la biodiversità e il patrimonio naturalistico-ambientale
		18	Valorizzazione del policentrismo e delle identità culturali e socio-economiche dei sistemi locali
		19	Rivitalizzare i sistemi montani e collinari
		20	Riqualficazione del contesto urbano e periurbano
<b>SALUTE UMANA</b>	- PSSR	21	Ridurre l'incidenza del carico di malattie dovuto a fattori ambientali
		22	Prevenire il verificarsi di incidenti rilevanti connessi a sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente
<b>TRASPORTI</b>	- PTR*	23	Migliorare le opportunità di spostamento e di accesso ai luoghi di lavoro, studio, servizi,...
		24	Aumentare l'efficacia e l'affidabilità nei trasporti
		25	Ridurre i rischi per l'ambiente e sostenere scelte energetiche a minor impatto in tutto il ciclo di vita di mezzi e infrastrutture
		26	Aumentare la vivibilità del territorio e dei centri urbani e contribuire al benessere dei cittadini
<b>FORESTE</b>	- PFR	27	Aumento del valore di mercato dei prodotti forestali
		28	Sostegno alle filiere forestali con attenzione alle componenti critiche



Al fine di rappresentare in modo semplice e immediato gli esiti dell'analisi di coerenza degli obiettivi del PEAR con i principali obiettivi dei diversi strumenti di piano/programma ritenuti rilevanti a livello regionale, è di sotto rappresentata una matrice di valutazione a doppia entrata.

Tale matrice è strutturata prevedendo sulle colonne una sezione che riporta gli obiettivi del PEAR correlati nei quattro assi (macro-obiettivi) in cui è articolato il Piano, e sulle righe una sezione che comprende gli obiettivi strategici di ogni piano/programma regionale esaminato. Gli esiti dell'analisi di coerenza sono rappresentati qualitativamente da una casella riportante un simbolo che esprime il grado di congruità tra gli obiettivi indicati

⊖ = coerenza nulla / incoerenza;

① = coerenza bassa;

② = coerenza alta;

// = indifferente.





La proposta di PEAR risulta coerente con la maggior parte degli strumenti regionali di settore in vigore o in corso di formazione, di cui spesso persegue i medesimi obiettivi o strategie, tra cui in particolare la riduzione dei consumi energetici a parità di servizi resi nell'edilizia (PRQA, PTR), la pianificazione urbanistica orientata alla riqualificazione anche energetica del patrimonio esistente (PTR), la valorizzazione della filiera e dei prodotti forestali (PFR), l'incremento del recupero di energia dai rifiuti (PRGR) e la promozione dei sistemi di mobilità a basso impatto ambientale.

Gli assi d'intervento del PEAR sui quali risulta invece opportuno focalizzare l'attenzione, in ragione della possibile incoerenza con gli obiettivi strategici di altri piani/programmi regionali sono, in particolare, quelli dedicati allo sviluppo delle FER e delle infrastrutture lineari della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) e della rete di trasporto nazionale e regionale del gas.

Con riferimento al primo asse incentrato sullo sviluppo della produzione energetica da fonti rinnovabili si evidenzia, in primo luogo, l'esigenza di armonizzare gli indirizzi e le prescrizioni del redigendo Piano Regionale della Qualità dell'Aria con l'ambito tematico afferente all'utilizzo a fini energetici delle biomasse agro-forestali, in ragione della grave criticità (con correlata procedura di infrazione comunitaria) gravante sul Piemonte, come del resto sulle altre regioni del bacino padano, in materia di concentrazioni di polveri sottili e di NO<sub>2</sub>. A tale riguardo, si afferma l'esigenza di concertare posizioni comuni nell'ambito di un approccio interregionale alla ricerca di soluzioni, nella consapevolezza che la natura del problema travalichi i confini amministrativi di questa o quella regione padana e che un mancato coordinamento potrebbe vanificare i provvedimenti delle singole regioni. Per contro, il PEAR e il PRQA appaiono spesso complementari nel perseguire obiettivi di sostenibilità ambientale ed energetica. A tale proposito, si sottolinea la pressoché completa coerenza degli obiettivi specifici del PEAR con il PRQA sia in materia di produzione da fonti rinnovabili diverse dalla biomassa, che non prevedono processi di combustione, sia di efficienza energetica e di riduzione dei consumi nei diversi settori degli usi finali, *in primis* quello civile. Per quanto concerne il settore dei trasporti, il PRQA prevede una articolata serie di azioni, sulle quali il PEAR, in linea generale, concorda, individuando in esse anche un contributo all'evoluzione del modello energetico in atto, verso un maggior ricorso alla generazione distribuita supportata dalle *smart grids* (in cui l'auto elettrica rappresenta una delle primarie modalità di stoccaggio dell'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile non programmabile).

Sempre con riferimento al primo asse del PEAR si rileva ancora l'esigenza di armonizzazione degli obiettivi di sviluppo della produzione idroelettrica ed eolica (in parte chiamate, per le criticità sopra evidenziate, a sopperire alla riduzione delle previsioni del ricorso alle biomasse), con gli obiettivi del Piano di Tutela delle Acque (PTA) e del Piano Paesaggistico Regionale (PPR): armonizzazione in larga misura affidata alla proposta di individuazione di specifiche *aree inidonee* e *aree di attenzione* per la localizzazione di tali fattispecie di impianti, nonché alla definizione di specifici indirizzi con riferimento al carattere strategico di talune tipologie e taglie d'impianto e di talune aree vocate.

Parimenti, per quanto concerne il terzo asse dedicato allo sviluppo delle infrastrutture lineari, relativamente agli obiettivi riguardanti lo sviluppo della RTN si evidenzia l'esigenza di un'armonizzazione con gli obiettivi di tutela paesaggistica di cui al PPR, nonché con l'obiettivo del PSSR di minimizzazione dell'incidenza del carico delle malattie dovute ad effetti ambientali. Nel primo caso lo sforzo di armonizzazione è affidato alla conferma della metodologia basata sui criteri localizzativi nazionali ERPA (Esclusione, Repulsione, Problematicità e Attrazione), di cui alla procedura di VAS di competenza nazionale sugli interventi previsti dal Piano di Sviluppo di TERNA. Nel secondo caso, il PEAR sottolinea l'esigenza di garantire una corretta applicazione e verifica, rispettivamente in sede di redazione dei progetti e di successiva valutazione in sede di procedure di VIA, dei requisiti e criteri di tutela della salute pubblica relativi agli effetti correlabili all'esposizione ai campi elettro-magnetici stabiliti dalla normativa nazionale e regionale vigente.



Infine, si rileva piena coerenza con il PRQA degli obiettivi di sviluppo della RTN enunciati nel PEAR, in ragione della progressiva transizione verso l'implementazione di un modello di generazione distribuita, dell'attesa riduzione delle perdite di rete, conseguente alla realizzazione degli interventi previsti, nonché di massimizzazione dell'utilizzo delle produzioni termiche in impianti esistenti, mediante ricorso al teleriscaldamento.

Con riferimento, invece, al PRGR e all'obiettivo di incrementare il recupero di energia dai rifiuti, si riscontra una piena coerenza degli obiettivi del PEAR, laddove si sottolinea l'esigenza di accelerare la valorizzazione della produzione termica derivante dal processo di incenerimento dei rifiuti nell'impianto TRM di Torino, mediante il collegamento dello stesso alle esistenti reti di teleriscaldamento dell'area metropolitana.

In linea generale, poi, trasversalmente agli obiettivi di sviluppo del PEAR si rileva una coerenza con l'obiettivo di contenimento del consumo di suolo proprio del PTR, sia per effetto della individuazione di *aree inidonee* e *aree di attenzione* sugli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da FER, sia per la consolidata applicazione a livello nazionale di criteri ERPA e di indirizzi di pianificazione elettrica, comprendenti obiettivi di riequilibrio territoriale, concernenti lo sviluppo della RTN.

In ultimo, si evidenzia come gli obiettivi del PEAR riguardanti il quarto Asse dedicato allo sviluppo della *Green Economy*, in ragione della valenza ambientale intrinseca all'incremento delle politiche della ricerca, innovazione, formazione e diffusione dei *green jobs*, siano coerenti con il quadro degli obiettivi strategici dei Piani/Programmi regionali presi in esame.

Una seconda verifica di rispondenza correlata agli obiettivi del PEAR è quella da effettuarsi rispetto a norme, piani e programmi afferenti alla politica energetico-ambientale internazionale, comunitaria e nazionale. In particolare, l'Unione Europea, molto attiva in materia energetica e ambientale, ha prodotto sulle tematiche trattate nel PEAR una normativa molto articolata, che in molti casi è già stata oggetto di recepimento nell'ordinamento giuridico nazionale, in particolare nei settori delle fonti rinnovabili, dell'efficienza energetica e del mercato unico dell'energia elettrica e del gas. Tale verifica di rispondenza attiene alla cosiddetta analisi di coerenza esterna verticale, di cui al paragrafo seguente.

### Analisi di coerenza esterna verticale

Al fine di effettuare l'analisi di coerenza esterna verticale, nella tabella che segue sono elencati i principali provvedimenti internazionali, comunitari e nazionali a cui gli obiettivi del PEAR si rapportano, con l'aggiunta di una sintetica valutazione argomentata di coerenza.


**TABELLA DI COERENZA VERTICALE**

TIPOLOGIA DI DOCUMENTI	COERENZA DEL PEAR
<b>Documenti INTERNAZIONALI</b>	
1. <a href="#">PROTOCOLLO DI KYOTO</a> 11 dicembre 1997	Il PEAR è orientato al soddisfacimento del Protocollo, infatti gli interventi per l'incremento delle fonti rinnovabili e l'efficienza energetica contribuiscono alla riduzione dell'utilizzo di fonti fossili, che concorre alla riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> . Il raggiungimento di tale obiettivo in ambito regionale costituisce un contributo dei territori agli obiettivi di scala nazionale ed europea.
<b>Documenti COMUNITARI</b>	
2. Burden Sharing agreement, Decisione 17 giugno 1998	Coerente in quanto gli interventi previsti sono volti al soddisfacimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni derivante dallo sfruttamento delle fonti fossili.
3. <a href="#">Direttiva 2003/87/CE</a> (ETS) che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità	Coerente in quanto gli interventi previsti sono volti al soddisfacimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni derivante dallo sfruttamento delle fonti fossili.
4. <a href="#">Libro verde sull'efficienza energetica</a>	Coerente per quanto riguarda il livello regionale.
5. <a href="#">Libro verde dell'energia</a> 2006 "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura"	Coerente per quanto riguarda il livello regionale.
6. <a href="#">Pacchetto energia</a> 2007	Coerente in quanto gli elementi del Piano contribuiscono direttamente al soddisfacimento dei suoi contenuti.
7. <a href="#">SET PLAN</a> (Strategic Energy Technology), 2008	Coerente in quanto gli interventi previsti dal Piano rispondono direttamente ai contenuti della Direttiva in materia di priorità tecnologiche.
8. <a href="#">Direttiva 2009/28/CE</a> sulla promozione dell'uso dell'energia da FER	Coerente in quanto gli interventi previsti dal Piano per l'incremento e la diversificazione delle fonti rinnovabili rispondono direttamente ai contenuti della Direttiva.
9. <a href="#">Direttiva 2009/29/CE</a>	Coerente a livello regionale
10. <a href="#">Direttive 2009/72/CE</a> e <a href="#">2009/73/CE</a> sul mercato interno e dell'energia elettrica e gas naturale	Coerente in quanto promuove lo sviluppo di tipologie di interventi previste nel Piano.
11. <a href="#">Direttiva 2010/31/UE</a> sulla Prestazione energetica nell'edilizia	Parzialmente coerente con la normativa regionale. Va sottolineato che questa è attualmente in fase di revisione per una completa armonizzazione.
12. <a href="#">Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica</a> (PAEE), 2011	Coerente in quanto promuove lo sviluppo di tipologie di interventi previste nel Piano.
13. <a href="#">Direttiva 2012/27/UE</a> del 25.10.2012 sull'efficienza energetica	Coerente in quanto tale Direttiva promuove interventi che saranno previsti nel Piano.
<b>Documenti NAZIONALI</b>	
14. <a href="#">D.Lgs.102/2014</a> "Attuazione della <a href="#">Direttiva 2012/27/UE</a> sull'efficienza energetica"	Coerente in quanto il decreto legislativo promuove interventi che saranno previsti nel Piano
15. <a href="#">D.Lgs. 30/2013</a> "Attuazione della <a href="#">Direttiva 2009/29/CE</a> che modifica la <a href="#">Direttiva 2003/87/CE</a> al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra".	Coerente per quanto riguarda il livello regionale



16. D.L. 63/2013 convertito dalla L.90/2013, "Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del 19.05.2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla CE, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale". Il D.L. 63/2013 modifica il D.Lgs. 192/2005, in materia di rendimento energetico nell'edilizia.	Parzialmente coerente con la normativa regionale. Va sottolineato che questa è attualmente in fase di revisione per una completa armonizzazione.
17. <u>D.P.R. 16.04.2013, n.74</u> "Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'art. 4, co.1, lett. a) e c), del D.Lgs.19.08.2005, n.192".	Parzialmente coerente con la normativa regionale. Va sottolineato che questa è attualmente in fase di revisione per una completa armonizzazione.
18. D.M. (MiSE), 15.03.2012 "Definizione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili" (c.d. Burden Sharing)	Coerente con il Decreto, che riporta, per ogni regione italiana, la quantificazione della quota di consumi energetici che deve essere soddisfatta da fonti rinnovabili.
19. D.Lgs. n. 93 del 1.06.2011 "Attuazione delle Direttive 2009/72/CE, 2009/73/CE e 2008/92/CE relative a Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, del gas naturale e ad una procedura comunitaria sulla trasparenza dei prezzi al consumatore finale industriale di gas e di energia elettrica", cd. "Terzo pacchetto energia"	Coerente con il Piano poiché promuove interventi nell'ambito delle finalità dello stesso.
20. D.Lgs. 28/2011, Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.	Coerente in quanto gli interventi previsti per l'incremento e la diversificazione delle fonti rinnovabili rispondono direttamente ai contenuti della Direttiva.
21. D.M. 10.09.2010, emanato in attuazione del D.Lgs. 29.12.2003, n.387, recante Attuazione della Direttiva 2007/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da FER nel mercato interno dell'elettricità, art. 12 (Razionalizzazione e semplificazione delle procedure).	Coerente in quanto sono state recepite le indicazioni presenti nel Decreto.
22. D.M. (MiSE) 26.06.2009 e s.m.i. "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici"	Coerente per quanto riguarda il livello regionale
23. D.Lgs. 115/2008 "Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CE"	Coerente in quanto la tematica trattata è oggetto del Piano.
24. D.Lgs. 387/2003 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da FER nel mercato interno dell'elettricità"	Coerente con tale norma poiché il PEAR promuove interventi nell'ambito delle finalità del Decreto.
25. Strategia Energetica Nazionale - SEN, 2013 approvato dal Decreto interministeriale dell'8.03.2013	Coerente in quanto vengono tenute in considerazione le priorità della SEN.
26. Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica - PAEE, 2014 predisposto da ENEA e dal MiSE contiene una serie di misure e obiettivi per ridurre i consumi energetici del 20% entro il 2020.	Coerente per quanto riguarda il livello regionale.
27. Piano di Azione Nazionale - PAN, 2010 - per le energie rinnovabili dell'Italia (conforme alla Direttiva 2009/28/CE e alla decisione della Commissione del 30.06.2009)	Coerente con il Piano poiché promuove interventi nell'ambito delle finalità dello stesso.





## CAPITOLO 2

### ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE

L'analisi del contesto territoriale di riferimento è finalizzata sia a valutare il livello di qualità sul territorio regionale delle diverse componenti ambientali, sia a individuare gli elementi di criticità e vulnerabilità da mettere successivamente in relazione alle pressioni specifiche che possono intervenire o essere indotte dall'attuazione del Piano Energetico Ambientale Regionale. L'analisi di contesto verrà trattata dal punto di vista ambientale e territoriale, prendendo in considerazione i temi ambientali che interagiscono con il Piano e che sono elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 2001/42/CE24 (Atmosfera, Acqua, Suolo e sottosuolo, Natura e biodiversità, Paesaggio).

Tale analisi di contesto ambientale costituirà un riferimento per l'individuazione degli impatti ambientali potenziali diretti ed indiretti del Piano Energetico Ambientale Regionale. Per quanto riguarda i dati relativi alle componenti ambientali si utilizzeranno sia quelli disponibili sul Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte (RSA) 2017, per le componenti comuni, quelli relativi ad altri piani regionali già elaborati, prendendo come riferimento i più recenti e verificando l'eventuale necessità/opportunità di elaborazioni specifiche da affiancare a quelle già contenute in altri documenti. Tale scelta risulta coerente con quanto riportato nell'articolo 13 comma 4 del D.Lgs. n.152/200626 "...per evitare duplicazioni della valutazione, possono essere utilizzati, se pertinenti, approfondimenti già effettuati ed informazioni ottenute nell'ambito di altri livelli decisionali o altrimenti acquisite in attuazione di altre disposizioni normative...".

Nel presente paragrafo viene inoltre tracciato lo scenario ambientale di riferimento, per il quale è stata effettuata l'analisi del contesto ambientale regionale che contiene la descrizione del territorio regionale e delle diverse componenti e tematiche ambientali; per ciascun tema ambientale sono state descritte le caratteristiche significative.



## QUALITÀ DELL'ARIA

Il Piemonte dispone di un articolato sistema di conoscenze a servizio degli amministratori e dei cittadini, che consente di svolgere l'attività di valutazione della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale, nell'ottica di una progressiva integrazione dei tre principali strumenti informativi disponibili: la base dati delle misure rilevate dal Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (S.R.R.Q.A), l'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) e sistemi modellistici di dispersione degli inquinanti in linea con i criteri stabiliti nell'allegato X.II. del D.M. 60/2002 e l'allegato VII.II del D.Lgs. 183/2004.

Nel dettaglio, il Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (S.R.R.Q.A) rappresenta la struttura deputata alla raccolta ed all'elaborazione dei dati provenienti dalle stazioni di misura, mentre l'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA), contiene, per ogni Comune piemontese, le stime delle quantità annuali di emissioni, relative a nove sostanze inquinanti generate da una articolata serie di attività.

In Piemonte, come riportato nel rapporto sullo stato dell'ambiente 2017, sul lungo periodo è stato osservato un miglioramento della qualità dell'aria, nonostante le oscillazioni legate ai fattori meteorologici. Infatti per quanto riguarda il particolato l'analisi della serie storica dei dati mostra come nel periodo 2001-2016, a livello regionale, la concentrazione media annua di PM10 si sia ridotta in modo evidente. I valori mostrano tuttavia oscillazioni a breve termine, da un anno all'altro, dovute alle differenti condizioni meteorologiche.

Il 2016 è risultato - sia per gli inquinanti invernali, come il PM10, sia per quelli estivi, come l'ozono - un anno con valori leggermente inferiori a quelli misurati nel 2015, ma non come quelli misurati nell'anno 2014 che ha rappresentato una peculiarità positiva in termini di qualità dell'aria. Il PM10, direttamente come tale dalle sorgenti (traffico, riscaldamento, attività produttive ecc.) e indirettamente dalla trasformazione di composti gassosi (come gli ossidi azoto), ha evidenziato nel 2014 una ulteriore diminuzione rispetto l'anno precedente, riportandosi su valori prossimi o inferiori a quelli misurati nel 2010, pur manifestando in alcune stazioni criticità e numerosi superamenti del valore limite giornaliero. L'anno 2014 è stato caratterizzato infatti da una meteorologia particolarmente favorevole alla dispersione degli inquinanti che ha contribuito a diminuire i valori misurati in quasi tutte le stazioni della rete. In particolare è da rilevare che, a differenza degli anni precedenti, in nessuna stazione della rete è stato superato il valore limite annuale per la protezione della salute.

Per il particolato l'analisi della serie storica dei dati mostra come nel periodo 2003-2016, a livello regionale, la concentrazione media annua di PM10 si sia complessivamente ridotta. Tale fenomeno è particolarmente evidente nella stazione Torino - Consolata dove la media annuale si è più che dimezzata. L'ozono, tipico inquinante secondario la cui presenza deriva dalla trasformazione di altri composti - antropici/naturali - presenti in atmosfera, a differenza degli altri inquinanti raggiunge le concentrazioni più elevate generalmente nelle stazioni rurali e in quelle di alta quota, nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare. Il valore obiettivo a lungo a termine per la protezione della salute umana ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) da non superare più di 25 giorni per anno civile, tra i riferimenti definiti dalla normativa, è quello che meglio descrive situazioni di inquinamento e di esposizione della popolazione mediate nel tempo. Nel 2016 si è registrato un lievissimo miglioramento della percentuale di stazioni interessate dai superamenti, passata da quasi il 100% del 2015 a quasi il 90% del 2016, che non può essere tuttavia considerata sostanziale ai fini di una riduzione dell'inquinante.



Negli ultimi anni solo il 2014 si è distinto positivamente per una significativa diminuzione di questo indicatore causata da una peculiare situazione meteorologica estiva.

Per il biossido di azoto, principalmente prodotto dal traffico e dalla produzione di energia termica, prosegue nella riduzione dei valori pur evidenziando criticità e superamenti nelle maggiori aree urbane piemontesi. I valori di  $\text{NO}_2$  misurati nel 2016 sono stati in genere inferiori, con qualche eccezione, a quelli riscontrati nel 2015. Il maggior contributo a questo inquinante deriva dal settore energetico, seguito da quello stradale.

Per quanto riguarda i dati del 2016 i valori più elevati di  $\text{NO}_2$  sono stati misurati quasi sempre nelle stazioni di traffico. I superamenti del valore limite annuale per la protezione della salute umana ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sono avvenuti nelle stazioni di Alessandria - D'Annunzio; Novara - Roma; Cerano (NO); Beinasco (TO); Collegno (TO); Torino - Consolata; Torino - Rebaudengo. Tali punti sono collocati generalmente in contesti caratterizzati da un intenso traffico veicolare e/o da un'intensa antropizzazione del territorio. Per quanto riguarda il valore limite orario, pari a  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , solo nella stazione urbana di traffico di Torino - Rebaudengo è stato superato per più di 18 volte nel 2016.

Il benzo(a)pirene mostra i valori più elevati nelle zone in cui è verosimilmente più consistente il ricorso alla legna per riscaldare gli ambienti e nelle stazioni caratterizzate da intenso traffico veicolare. Le principali fonti degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono infatti il traffico veicolare diesel e la combustione incompleta di materiali organici contenenti carbonio (legno, carbone). Nel 2016 le stazioni nelle quali i valori misurati sono stati inferiori a quelli dell'anno precedente sono state circa il 50% del totale e il valore obiettivo è stato superato in tre stazioni, Settimo T. - Vivaldi; Torino - Rebaudengo e Domodossola - Curotti, mentre nell'anno precedente erano state sei. Da notare comunque che in circa il 30% delle stazioni il valore è compreso tra il valore obiettivo ( $1,0 \text{ ng}/\text{m}^3$ ) e il valore della soglia superiore di valutazione ( $0,6 \text{ ng}/\text{m}^3$ ).

Nel 2016 sono continuate le misure delle concentrazioni del biossido di zolfo rilevando, come negli anni precedenti, nessun superamento dei valori limite per la protezione della salute umana sia a livello orario che giornaliero.

Così come negli anni precedenti, anche nel 2016 le misure delle concentrazioni del monossido di carbonio non hanno rilevato nessun superamento dei valori limite per la protezione della salute umana calcolato come media massima giornaliera calcolata su 8 ore e pari a  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

Il contributo delle diverse sorgenti all'inquinamento complessivo è valutato sulla base dei dati dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) predisposto dalla Regione Piemonte nell'ambito del Piano di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria.

Si tratta di uno strumento conoscitivo di fondamentale importanza per la gestione della qualità dell'aria, in quanto permette di individuare i settori maggiormente sensibili su cui indirizzare le misure e gli interventi per la riduzione delle emissioni inquinanti. Le stime elaborate seguendo i principi della metodologia CORINAIR, messa a punto dalla *European Environmental Agency* (EEA), riguardano le sorgenti classificate secondo la nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution, revisione dell'anno 1997) e sono riferite agli inquinanti metano ( $\text{CH}_4$ ), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ), protossido di azoto ( $\text{N}_2\text{O}$ ), ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ), composti organici volatili non metanici (COVNM), ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), anidride solforosa ( $\text{SO}_2$ ) e polveri sottili ( $\text{PM}_{10}$ ) e  $\text{PM}_{2,5}$ .

I macrosettori considerati sono 11, tra questi il n°1 è relativo al "Produzione energia e trasformazione di combustibili"



01	Produzione energia e trasformazione combustibili
02	Combustione non Industriale
03	Combustione nell'Industria
04	Processi Produttivi
05	Estrazione e Distribuzione di Combustibili Fossili
06	Uso di Solventi
07	Trasporto su Strada
08	Altre Sorgenti Mobili e Macchinari
09	Trattamento e Smaltimento Rifiuti
10	Agricoltura
11	Altre Sorgenti e Assorbimenti

Il rapporto sullo stato dell'ambiente 2017 riporta che per la maggior parte degli inquinanti atmosferici, la riduzione dei valori è connessa anche alla loro diminuzione nelle emissioni industriali/civili avvenuta negli ultimi decenni, anche se non sempre sufficiente a determinare il rispetto dei valori limite o dei valori obiettivo indicati dalla normativa. Per le emissioni in atmosfera i comparti più critici risultano essere quelli relativi al trasporto stradale, al riscaldamento e alle attività produttive, anche se con differente distribuzione percentuale per i diversi inquinanti. È da rilevare che la combustione del legno, e più in generale delle biomasse, negli ultimi anni ha assunto, e continua ad assumere, un'importanza crescente, in particolare per le emissioni di particolato e di benzo(a)pirene.

Poiché a scala locale la conoscenza delle pressioni emissive che gravano sul territorio risulta un supporto informativo indispensabile per sviluppare strategie di abbattimento dell'inquinamento e individuare priorità, le informazioni sul totale degli inquinanti emessi annualmente (IREA) vanno integrate con indicazioni sulla modulazione temporale di tali emissioni nel corso dell'anno.

Esiste infatti una elevata variabilità stagionale delle emissioni inquinanti: i superamenti dei valori limite si riscontrano per lo più nel periodo invernale, durante il quale da una parte sono attivi gli impianti di riscaldamento e dall'altra sono ridotte le capacità dispersive dell'atmosfera. Per tale motivo le emissioni regionali annuali di NOx e di PM10 sono state ripartite mensilmente sulla base di profili di modulazione temporale specifici per ciascun comparto emissivo: le emissioni di PM10 si concentrano nel periodo invernale e sono rappresentate per più del 75% dal riscaldamento domestico; le emissioni di NOx risultano invece quasi uniformemente distribuite nel corso dell'anno, in particolare per quanto riguarda le loro fonti principali (traffico e combustione industriale).



## Gas serra

La necessità di recepire gli obiettivi del protocollo di Kyoto per la lotta all'effetto serra e al cambiamento climatico, è diventata un requisito imprescindibile nella definizione della politica ambientale. L'attività umana sta incrementando la concentrazione in atmosfera dei gas serra con la conseguente previsione di un significativo riscaldamento della superficie terrestre e di altre modifiche al clima nei prossimi decenni. I gas serra che contribuiscono al riscaldamento globale sono la CO<sub>2</sub>, il metano CH<sub>4</sub> e l'ossido nitroso (N<sub>2</sub>O). Il settore energetico contribuisce all'effetto serra principalmente con emissione diretta di CO<sub>2</sub>, mentre le emissioni degli altri composti è meno dipendente dal tale settore.

Nell'ambito delle politiche energetiche l'obiettivo di aumentare l'energia prodotta da FER va nella direzione di una sostanziale riduzione delle emissioni dirette di CO<sub>2</sub> eliminando l'emissione nella maggior parte dei casi (solare, idroelettrico, eolico) o, nel caso delle biomasse, convertendola in l'emissione di CO<sub>2</sub> derivante da combustibile organico e quindi nulla dal punto di vista del bilancio generale dell'emissione.

Emissioni di gas serra						
Ripartizione per inquinante						
Inquinante	1997	2001	2005	2007	2008	2010
	Contributo percentuale * (%)					
CO <sub>2</sub>	77	67	73	73	80	0
CH <sub>4</sub>	19	12	10	10	11	65
N <sub>2</sub> O	4	21	17	17	9	35
Ripartizione per comparto emissivo						
Comparto	1997	2001	2005	2007	2008	2010
	Contributo percentuale * (%)					
Trasporto su strada	25	20	22	22	20	1
Industria	22	37	22	28	29	9
Energia	20	16	22	18	19	0
Agricoltura e natura	13	9	9	10	10	56
Riscaldamento	10	7	7	2	16	4
Rifiuti	5	7	15	15	2	19
Altro	5	4	3	5	4	11


**Ripartizione per macrosettore - anno 2010**

<b>Macrosettore</b>	<b>t/anno*</b>					
01 - Combustione: Energia e Industria di Trasformazione	27.455					
02 - Combustione non Industriale	327.299					
03 - Combustione nell'Industria	54.716					
04 - Processi Produttivi	579.926					
05 - Estrazione e Distribuzione di Combustibili Fossili / Geotermia	806.033					
07 - Trasporto su Strada	101.605					
08 - Altre Sorgenti Mobili e Macchinari	17.492					
09 - Trattamento e Smaltimento Rifiuti	1.409.976					
10 - Agricoltura	4.058.250					
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	30.167					
<b>Piemonte</b>	<b>7.412.918</b>					
<i>Fonte: Regione Piemonte</i>						

\* Il contributo - sia in termini assoluti che percentuali - è stato calcolato combinando le emissioni dei singoli gas serra con opportuni fattori-peso elaborati dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.



## QUALITÀ DELLE ACQUE

### Qualità delle Acque superficiali

Nel 2015 è stato avviato il primo ciclo triennale di monitoraggio relativo al quinquennio 2015-2019 nell'ambito del secondo Piano di Gestione distrettuale del Po come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (WFD). L'anno 2014 verrà utilizzato come anno in comune tra l'ultimo ciclo del sessennio 2009-2014 e il primo del sessennio 2014-2019. L'analisi degli indici di stato relativi sia agli elementi chimici (indice LIMeco, verifica degli SQA) sia biologici (Indici STAR\_ICMi, ICMi, IBMR) dell'anno 2015 hanno consentito una valutazione dello stato di qualità rispetto a valori normativi definiti attraverso l'attribuzione di 5 classi di qualità previste (da Elevato a Cattivo), non dimenticando che la valutazione dello stato ufficiale ai sensi della direttiva sarà quella del triennio 2014-2016. Attraverso la revisione dell'Analisi delle Pressioni iniziata nel 2014 e terminata nel 2015, applicando la metodologia definita a livello distrettuale, sono state individuate le pressioni antropiche più significative sui corpi idrici, cioè quelle potenzialmente in grado di pregiudicarne il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità. Tra queste risultano più significative le alterazioni morfologiche, in particolar modo relative alle modificazioni della zona ripariale, i prelievi, gli scarichi di acque reflue urbane e l'agricoltura.

Lo stato delle acque superficiali è sintetizzato da due indici calcolati sul triennio di monitoraggio: lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico.

Al termine del primo sessennio di monitoraggio, relativamente ai fiumi, emerge come il 55% dei corpi idrici presenti uno Stato Ecologico Buono o superiore e il 45% Sufficiente o inferiore. Per quanto riguarda lo Stato Chimico il 95% dei corpi idrici risulta Buono. Dal confronto complessivo dei risultati dei due trienni di monitoraggio risulta come vi sia una quota di corpi idrici fluviali che stabilmente risulti in una classe di Stato Buono e una quota invece stabilmente in una classe di Stato inferiore al Buono. Sul mancato raggiungimento dell'obiettivo di qualità influisce in modo predominante il risultato della valutazione dello Stato Ecologico rispetto allo Stato Chimico.

Lo Stato Chimico (SQA) è un indice che valuta la qualità chimica dei corsi d'acqua. La valutazione dello Stato Chimico è stata definita a livello comunitario in base a una lista di 33+8 sostanze pericolose o pericolose prioritarie per le quali sono previsti SQA europei fissati dalla Direttiva 2008/105/CE recepiti dal DLgs 219/10. La verifica degli SQA è effettuata sul valore medio annuo delle concentrazioni. È determinato sulla base della valutazione del dato peggiore di un triennio per il monitoraggio Operativo e di un anno per il monitoraggio di Sorveglianza. L'indice è costituito da 2 classi: Buono e Non Buono.

Classi	Numero CI
Buono	121
Non buono	7



I dati del 2015 evidenziano come il 95% dei corpi idrici monitorati ricadano nella classe Buono dell'indice SQA stato chimico e il restante 5% nella classe Non Buono. Nei corpi idrici ricadenti nella classe Non Buono il superamento degli SQA è stato verificato per il parametro metalli, la cui presenza nelle acque può essere determinata sia da un contributo naturale che dall'attività antropica, generalmente riconducibile ad esempio alla presenza di insediamenti produttivi.

Lo stato ecologico dei corpi idrici fluviali è definito dalla valutazione integrata degli indici STAR\_ICMi - macrobenthos, ICMi - diatomee, IBMR - macrofite, ISECI - fauna ittica, LIMeco e dalla verifica degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici. È prevista la conferma dello Stato Elevato attraverso i parametri idromorfologici. Lo Stato Ecologico viene espresso in cinque classi: Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo.

I dati del triennio 2012-2014 evidenziano come poco più 57% dei corpi idrici monitorati ricada in classe Elevato e Buono, e quindi abbia raggiunto gli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva per il 2015, il 31% sia in classe Sufficiente e il restante 12% nelle classi Scarso e Cattivo. In più dell'80% dei CI risultati in una classe di Stato Ecologico inferiore al Buono, il declassamento è determinato da uno o più degli Elementi di Qualità Biologica monitorati; nel 20% il declassamento è imputabile anche al superamento degli SQA o al valore del LIMeco.

Il LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico) è un indice sintetico che descrive la qualità delle acque correnti per quanto riguarda i nutrienti e l'ossigenazione. I parametri considerati per la definizione del LIMeco sono: Ossigeno in % di saturazione (scostamento rispetto al 100%), Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale. L'indice LIMeco concorre insieme a STAR\_ICMi (macrobenthos), ICMi (diatomee), IBMR (macrofite), ISECI (fauna ittica), SQA inquinanti specifici, alla definizione dello Stato Ecologico del Corpo Idrico Superficiale (CI).

Classi	Numero CI
Elevato	76
Buono	30
Sufficiente	16
Scarso	6
Cattivo	-

I dati del triennio 2012-2014 evidenziano come il 72% dei CI monitorati ricada classe Elevato di LIMeco, il 18% nella classe Buono e il restante 10% si distribuisca nelle classi Sufficiente e Scarso. La classe di LIMeco triennale deriva dalla media dei valori calcolati annualmente riferiti ai corpi idrici.

Relativamente ai Laghi, 6 su 13 monitorati presentano uno Stato Ecologico Buono, mentre tutti mostrano uno Stato Chimico Buono. Per i corpi idrici lacustri lo Stato risulta più stabile nell'ambito dei 2 trienni rispetto a quello dei fiumi, tuttavia nel nuovo sessennio verrà consolidato il monitoraggio degli EQB macroinvertebrati e macrofite che quindi potranno fornire elementi conoscitivi ulteriori.



## Qualità delle Acque sotterranee

La Rete di Monitoraggio delle Acque Sotterranee (RMRAS), che è stata riesaminata all'interno della predisposizione del nuovo Programma di Monitoraggio 2015-2019, rimane sostanzialmente invariata, ad esclusione di alcuni punti eliminati per problemi legati all'accessibilità; vi è inoltre l'introduzione del monitoraggio di 5 GWB afferenti ai complessi idrogeologici collinare e montano nei quali sono ubicate le sorgenti. L'area di monitoraggio è composta da 17 corpi idrici sotterranei (GWB) attinenti al sistema idrico sotterraneo superficiale di pianura e fondovalle, da 6 relativi a quello profondo e da 5 riguardanti il sistema idrico montano e collinare. Fanno parte della rete anche 116 piezometri strumentati.

Il protocollo analitico per il monitoraggio chimico è stato aggiornato introducendo nuovi parametri chimici quali ad esempio IPA, PCB, Diossine, in linea con quanto previsto dal DM 260/2010, differenziandolo in funzione della rete di monitoraggio, Operativa o di Sorveglianza. Il monitoraggio di Sorveglianza viene effettuato su tutti i corpi idrici, sia a rischio, sia non a rischio di raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale, e si applica un protocollo analitico che comprende tutti i parametri, mentre il monitoraggio Operativo, previsto sui corpi idrici a rischio, si effettua negli anni in cui non viene eseguito il monitoraggio di Sorveglianza e si applicano protocolli sito specifici sulla base delle pressioni insistenti sul GWB e dell'esito del primo ciclo di monitoraggio. Lo Stato Chimico è un indice che valuta la qualità chimica delle acque sotterranee a livello di singolo punto di monitoraggio. Lo Stato Chimico è determinato sulla base di Standard di Qualità Ambientale (SQA) per Nitrati e Pesticidi definiti a livello comunitario dalla Direttiva 2006/118/CE (recepiti dal DLgs 30/09), e di valori soglia nazionali per altre categorie di contaminanti. Lo Stato Chimico può essere Buono/Scarso in base al superamento o meno degli SQA o dei VS previsti.

### Falda superficiale

La falda superficiale nel 2015 mostra una situazione non dissimile da quanto osservato negli anni precedenti, con 15 GWB in Stato Chimico Scarso e solo 3 in stato Buono, pari al 17%. Le principali sostanze causa di contaminazione della falda superficiale nel territorio piemontese sono risultate: Nitrati, Pesticidi e VOC (composti organici volatili). Per quanto riguarda i metalli, i più significativi a scala regionale sono risultati Nichel e Cromo (in particolare nella forma esavalente); tuttavia, per una precisa valutazione delle rispettive anomalie, appare fondamentale tenere conto dei valori di fondo naturale (VF).

### Falde profonde

Le falde profonde evidenziano una situazione migliore rispetto alla falda superficiale, anche in funzione del loro ambito di esistenza e circolazione idrica sotterranea, potenzialmente più protetto rispetto al sistema acquifero superficiale. Nel 2015 solo un GWB evidenzia uno stato chimico Scarso mentre gli altri presentano uno stato Buono, pari all'83%. Le principali sostanze, causa di contaminazione delle falde profonde nel territorio piemontese, sono risultate essenzialmente i VOC (composti organici volatili) e il Cromo nella forma esavalente, mentre gli altri contaminanti (Nitrati, Pesticidi e Nichel) hanno evidenziato anomalie locali e occasionali.



## Scarsità d'acqua

Per siccità si intende una diminuzione temporanea della disponibilità di acqua, mentre scarsità di acqua è una condizione costante in cui la domanda supera le risorse disponibili in modo sostenibile. La domanda idrica, divenuta maggiore e più variabile nel tempo, si scontra con episodi di scarsità di acqua derivanti dalla minore ricarica delle falde, dalla scarsa portata dei corsi d'acqua e dai maggiori fenomeni di evaporazione. Poiché il problema si sta facendo sempre più evidente anche a causa delle conseguenze del cambiamento climatico in atto, in una comunicazione del 2007 sulla carenza idrica e della siccità nell'UE, la Commissione europea ha invitato gli Stati membri a sviluppare piani di gestione dei rischi di siccità al fine di integrare i propri piani relativi ai bacini idrografici.

La scarsità di acqua, ormai sempre più spesso evidenziata anche nei corsi d'acqua del Piemonte, dovuta sia a criticità ambientali sia agli ingenti prelievi per gli usi antropici, oltre a creare difficoltà per gli approvvigionamenti, che sempre di più, quando possibile, si orientano verso fonti alternative (es: acque sotterranee), rappresenta un problema per lo stato di salute dell'ecosistema fluviale e del suo equilibrio ecologico.

La riduzione delle portate modifica i processi di scambio tra falde e acque superficiali, interrompendo la continuità longitudinale e laterale del corpo idrico, ne viene alterato il naturale assetto morfologico e si evidenziano severi effetti negativi sulle componenti biologiche di tali ecosistemi. È fortemente impattata la condizione di equilibrio dei corsi d'acqua che così modificati manifestano una minore resilienza alle pressioni esterne con conseguente incapacità di rispondere e adeguarsi alle diverse sollecitazioni mettendo a rischio anche la sicurezza dei territori.

In Piemonte è presente da tempo una strategia di azione con valenza regionale per fronteggiare le problematiche di criticità idriche strettamente connesse al tema dei cambiamenti climatici.

A partire dal 2003 si è operato d'intesa con le altre regioni del bacino padano, nell'ambito dell'Autorità di Bacino del fiume Po, per monitorare l'evolversi dello stato quantitativo delle risorse idriche e nel 2006 è stato sottoscritto un Protocollo d'Intesa finalizzato all'attività unitaria conoscitiva e di controllo del bilancio idrico rivolta alla prevenzione degli eventi di magra eccezionale del bacino del Fiume Po. Inoltre, allo scopo di disporre di un quadro conoscitivo sull'evoluzione dello stato idrologico dei corsi d'acqua nelle principali sezioni di bacino, la situazione meteo-idrometrica e delle falde acquifere è oggetto di un monitoraggio automatico in continuo.

Il 2016 è risultato solo il 37esimo più piovoso dal 1913: la sua particolarità è stato, senza dubbio, l'evento alluvionale avvenuto a fine novembre. La pioggia caduta nel corso dell'anno 2016, sulla parte del bacino del fiume Po chiuso alla confluenza con il Ticino, è stata pari a circa 1.100 mm: tale dato è superiore del 12 % rispetto al valore storico di riferimento (anni 60-90). Nel 2016, la siccità meteorologica è stata praticamente inesistente e il contributo positivo degli ultimi due mesi (novembre e dicembre) è stato appena sufficiente ad influenzare l'annata nel suo complesso, bilanciando di fatto, la parte finale del lungo periodo siccitoso osservato tra ottobre 2015 ad inizio anno 2016.

Negli ultimi 4 anni (2013-2016), in generale, il fenomeno della siccità non è mai stato prolungato né diffuso o intenso e non è riuscito ad influenzare l'anno intero. È interessante notare come, nel nuovo millennio, a partire dal 2007, non si sia mai osservata un'annata in cui mediamente il Piemonte abbia sofferto di condizioni siccitose estese e prolungate ad esclusione del 2012.



## Stato delle prese idroelettriche

Le derivazioni dai corsi d'acqua per scopi diversi sono da considerarsi un fattore rilevante tra quelli che determinano la scarsità di acqua.

In particolare di seguito si fornisce un quadro delle prese a scopo idroelettrico e della loro distribuzione nelle Province e rispetto ai corpi idrici.

I dati di riferimento sono desunti da quanto riportato nel database Arpa (\\storage\asti\QualitaAcqueCONDIVISA\DatiMonitoraggiAcque\DB\_e\_SHAPES\_PRESSIONI\_e\_Priorità\_Scarichi\MONOGRAFIE PRESSIONI-STATO).

Si evidenzia che le province con il maggior numero di prese idroelettriche sono Torino, Cuneo e il Verbano Cusio Ossola, che sono caratterizzate dalla presenza di ampie porzioni di territorio montano e sono quindi naturalmente vocate.

Provincia	Numero di prese
AL	45
AT	4
BI	40
CN	297
NO	22
TO	350
VB	353
VC	43
Totale complessivo	1154

Nella tabella successiva si riporta il numero di prese suddivise per corso d'acqua e ripartite nei diversi corpi idrici. La tabella offre un primo quadro della ripartizione delle prese idroelettriche rispetto ai corpi idrici piemontesi mettendo in evidenza i corpi idrici maggiormente interessati dalla presenza di prese idroelettriche.



Fiume	Nome corpo idrico	Lunghezza Corpo idrico	Numero prese
55250S.N.	55250S.N._1-Scorrimento superf_5_2	5	2
AGNELLASCA	AGNELLASCA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_9_2	9	2
AGOGNA	AGOGNA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_17_1	17	1
	AGOGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_12_1	12	1
	AGOGNA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1_33_4	33	4
			6
ALBEDOSA	ALBEDOSA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_28_2	28	2
ANGROGNA	ANGROGNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_14_3	14	3
ANTOLINA	ANTOLINA_1-Scorrimento superfi_5_2	5	2
ANZA	ANZA_1-Scorrimento superficiale-Medio_9_3	9	3
	ANZA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_6_6	6	6
	ANZA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_32_13	32	13
			22
ARSA	ARSA_1-Scorrimento superficial_7_3	7	3
ARZOLA DI MURAZZANO	ARZOLA DI MURAZZANO_63-Scorrimento superficiale-Piccolo_18_1	18	1
BEDALE DEL CORSO- RIO TORTO	BEDALE DEL CORSO-RIO TORTO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_17_6	17	6
BELBO	BELBO_62-Scorrimento superficiale-Medio_31_1	31	1
BENDOLA	BENDOLA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_66_1	66	1
BORBERA	BORBERA_64-Scorrimento superficiale-Medio_17_2	17	2
BORMIDA DI MILLESIMO	BORMIDA DI MILLESIMO_63-Scorrimento superficiale-Grande_27_1	27	1
	BORMIDA DI MILLESIMO_63-Scorrimento superficiale-Medio_40_1	40	1
			2
BORMIDA DI SPIGNO	BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medio_10_3	10	3
BORMIDA	BORMIDA_56-Scorrimento superficiale-Grande_34_1	34	1
	BORMIDA_56-Scorrimento superficiale-Grande_9_1	9	1
	BORMIDA_63-Scorrimento superficiale-Grande_29_3	29	3
			5
BROBBIO	BROBBIO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_26_3	26	3
CAIRASCA	CAIRASCA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_14_11	14	11



Fiume	Nome corpo idrico	Lunghezza Corpo idrico	Numero prese
CAMPIGLIA	CAMPIGLIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_9_1	9	1
CANALE LANZA	CANALE LANZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_17_2	17	2
CANNERO DI R.	CANNERO DI R._1-Scorrimento su_6_1	6	1
CANNOBINO	CANNOBINO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_13_1	13	1
CANTARANE R.	CANTARANE R._107-Scorrimento s_6_1	6	1
CARAMAGNA	CARAMAGNA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_23_1	23	1
CASOTTO	CASOTTO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_26_3	26	3
CENISCHIA	CENISCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_25_19	25	19
CERONDA	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_51_2	51	2
CERVO	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_16_10	16	10
	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_6_3	6	3
	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1_15_3	15	3
			16
CEVETTA	CEVETTA_63-Scorrimento superficiale-Piccolo_14_1	14	1
CHISONE	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio_24_20	24	20
	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_11_1	11	1
	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_21_11	21	11
	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107_14_2	14	2
			34
CHIUSELLA	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_18_3	18	3
	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1_20_3	20	3
			6
CLAREA	CLAREA_107-Scorrimento superfi_6_2	6	2
COLLA	COLLA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_21_2	21	2
COMBAMALA	COMBAMALA_107-Scorrimento supe_7_1	7	1
CORSAGLIA	CORSAGLIA_107-Scorrimento superficiale-Medio_17_3	17	3
	CORSAGLIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_22_5	22	5
			8
CROT	CROT_1-Scorrimento superficial_6_2	6	2
CURONE	CURONE_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_22_1	22	1
DEVERO	DEVERO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_21_16	21	16



Fiume	Nome corpo idrico	Lunghezza Corpo idrico	Numero prese
DIVERIA	DIVERIA_1-Scorrimento superficiale-Medio_11_3	11	3
	DIVERIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_7_5	7	5
			8
DORA BALTEA	DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande_10_8	10	8
	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1_28_1	28	1
	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1_29_2	29	2
			11
DORA DI BARDONEC- CHIA	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale- Piccolo_46_5	46	5
DORA RIPARIA	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio_16_1	16	1
	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio_18_13	18	13
	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio_19_7	19	7
	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio_20_12	20	12
	DORA RIPARIA_56-Scorrimento superficiale-Grande- Forte107_34_10	34	10
			43
EGUA	EGUA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_11_4	11	4
ELLERO	ELLERO_107-Scorrimento superficiale-Medio_7_3	7	3
	ELLERO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_19_4	19	4
	ELLERO_56-Scorrimento superficiale-Medio- Forte107_12_4	12	4
			11
ELVO	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_4_1	4	1
	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_17_2	17	2
			3
ERMENA T.	ERMENA T._107-Scorrimento supe_9_1	9	1
ERNO	ERNO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_14_3	14	3
ERRO	ERRO_63-Scorrimento superficiale-Medio_13_1	13	1
	ERRO_64-Scorrimento superficiale-Medio_14_3	14	3
			4
EUGIO	EUGIO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_6_2	6	2
FIUMETTA	FIUMETTA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_9_8	9	8
GALLENCA	GALLENCA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_15_4	15	4
GELASSA	GELASSA_107-Scorrimento superf_7_1	7	1
GERARDO	GERARDO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_9_1	9	1



Fiume	Nome corpo idrico	Lunghezza Corpo idrico	Numero prese
GERMANASCA DI MASSELLO	GERMANASCA DI MASSELLO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_22_3	22	3
GERMANASCA	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_43_11	43	11
GESSO DELLA VALLETTA	GESSO DELLA VALLETTA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_27_5	27	5
GESSO DI ENTRACQUE	GESSO DI ENTRACQUE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_42_7	42	7
GESSO	GESSO_107-Scorrimento superficiale-Medio_11_1	11	1
	GESSO_107-Scorrimento superficiale-Medio_15_2	15	2
			3
GHIANDONE	GHIANDONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_24_1	24	1
GHIDONE	GHIDONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_11_1	11	1
GILBA	GILBA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_12_3	12	3
GORZENTE	GORZENTE_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_17_1	17	1
GRANA MELLEA	GRANA MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107_24_3	24	3
	GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_5_4	5	4
	GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_29_8	29	8
	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107_16_7	16	7
			22
GRAVIO DI CONDOVE	GRAVIO DI CONDOVE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_14_9	14	9
GRAVIO	GRAVIO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_11_1	11	1
ISORNO	ISORNO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_32_11	32	11
LAUX	LAUX_107-Scorrimento superfici_6_1	6	1
LEMME	LEMME_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64_18_2	18	2
	LEMME_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_26_3	26	3
			5
LOANA	LOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_10_4	10	4
LUSERNA	LUSERNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_11_5	11	5
MAIRA	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio_17_5	17	5
			20



Fiume	Nome corpo idrico	Lunghezza Corpo idrico	Numero prese
MALONE	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_7_4	7	4
	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_14_2	14	2
	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1_27_5	27	5
			11
MARMORA	MARMORA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_14_5	14	5
MASTALLONE	MASTALLONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_41_7	41	7
MAUDAGNA	MAUDAGNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_23_3	23	3
MELETTA	MELETTA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_62_1	62	1
MELEZZO OCCIDENTALE	MELEZZO OCCIDENTALE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_15_4	15	4
MELEZZO ORIENTALE	MELEZZO ORIENTALE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_30_4	30	4
MELLE T.	MELLE T._107-Scorrimento superf_5_1	5	1
MOLETTA	MOLETTA_107-Scorrimento superf_5_1	5	1
MOLLASCO	MOLLASCO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_8_1	8	1
MONDALAVIA	MONDALAVIA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_26_1	26	1
NAVIGLIO DI IVREA	NAVIGLIO DI IVREA_56-Scorrimento superficiale-Medio_71_1	71	1
NAVIGLIO LANGOSCO	NAVIGLIO LANGOSCO_56-Scorrimento superficiale-Medio_44_3	44	3
NEGRONE	NEGRONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_15_4	15	4
NEIRONE	NEIRONE_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_6_1	6	1
OLOCCHIA	OLOCCHIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_11_4	11	4
ORBA	ORBA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64_35_2	35	2
	ORBA_64-Scorrimento superficiale-Medio_26_1	26	1
			3
ORCO	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo_9_5	9	5
	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio_17_5	17	5
	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_17_5	17	5
	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1_28_6	28	6
			21
OROPA	OROPA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_13_6	13	6
OVESCA	OVESCA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_35_37	35	37



Fiume	Nome corpo idrico	Lunghezza Corpo idrico	Numero prese
PASCONE	PASCONE_1-Scorrimento superfic_5_1	5	1
PELLICE	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_3_2	3	2
	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_52_9	52	9
	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107_15_1	15	1
			12
PELLINO	PELLINO_1-Scorrimento superfic_6_3	6	3
PESCONA	PESCONA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_10_5	10	5
PESIO	PESIO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_6_2	6	2
	PESIO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_23_8	23	8
	PESIO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107_18_11	18	11
			21
PIANTONETTO	PIANTONETTO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_12_8	12	8
PIOTA	PIOTA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_21_2	21	2
PISSAGLIO DI BRUZOLO	PISSAGLIO DI BRUZOLO_107-Scorr_8_2	8	2
PO	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_48_16	48	16
	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_58_6	58	6
	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande_24_1	24	1
	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107_14_2	14	2
	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107_17_4	17	4
	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107_34_1	34	1
	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107_37_1	37	1
			31
POGLIOLA	POGLIOLA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_16_2	16	2
PREIT	PREIT_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_12_2	12	2
R. COLOBIASCA	R. COLOBIASCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_7_1	7	1
R. POGALLO	R. POGALLO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_23_13	23	13
R. QUALBA	R. QUALBA_1-Scorrimento superf_6_3	6	3
R. SAULERA	R. SAULERA_1-Scorrimento superf_5_1	5	1
RIALE SAN CARLO	RIALE SAN CARLO_1-Scorrimento_6_3	6	3
RIBORDONE	RIBORDONE_1-Scorrimento superf_9_2	9	2
RICCHIAGLIO	RICCHIAGLIO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_7_1	7	1



Fiume	Nome corpo idrico	Lunghezza Corpo idrico	Numero prese
RIO CLAPIER	RIO CLAPIER_107-Scorrimento su_6_2	6	2
RIO D'ANZUNO	RIO D'ANZUNO_1-Scorrimento sup_7_2	7	2
RIO FALMENTA	RIO FALMENTA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_8_1	8	1
RIO GALAMBRA	RIO GALAMBRA_107-Scorrimento s_6_3	6	3
RIO OLLASIO	RIO OLLASIO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_19_1	19	1
RIO VALLUNGO	RIO VALLUNGO_1-Scorrimento sup_6_1	6	1
RIPA	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_26_2	26	2
RISAGLIARDO	RISAGLIARDO_107-Scorrimento su_5_1	5	1
ROCCIA	ROCCIA_56-Scorrimento superfic_6_1	6	1
ROCHEMOLLES	ROCHEMOLLES_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_24_4	24	4
ROGGIA MORA	ROGGIA MORA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_31_2	31	2
S.GIOVANNI DI INTRA	S.GIOVANNI DI INTRA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_28_11	28	11
SANGONE	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_6_1	6	1
	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_47_16	47	16
			17
SCRIVIA	SCRIVIA_64-Scorrimento superficiale-Medio_21_2	21	2
SEGNARA	SEGNARA_1-Scorrimento superfic_8_1	8	1
SERMENZA	SERMENZA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_21_2	21	2
SESIA	SESIA_1-Da ghiacciai-Molto piccolo_13_9	13	9
	SESIA_1-Scorrimento superficiale-Medio_27_10	27	10
	SESIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_40_2	40	2
	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte_1_27_8	27	8
			29
SESSERA	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_11_3	11	3
	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_33_8	33	8
			11
SESSI	SESSI_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_11_1	11	1
SISOLA	SISOLA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_9_3	9	3
SOANA	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_15_14	15	14
SORBA	SORBA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_12_1	12	1
SPINTI	SPINTI_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_21_1	21	1



Fiume	Nome corpo idrico	Lunghezza Corpo idrico	Numero prese
STELLONE	STELLONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_29_1	29	1
STRONA DI CAMANDONA	STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_9_4	9	4
STRONA DI OMEGNA	STRONA DI OMEGNA_1-Scorrimento superficiale-Medio_9_22	9	22
	STRONA DI OMEGNA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_7_1	7	1
	STRONA DI OMEGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_28_23	28	23
			46
STRONA DI VALDUGGIA	STRONA DI VALDUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_11_4	11	4
STURA DI ALA	STURA DI ALA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_32_8	32	8
STURA DI DEMONTE	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio_18_11	18	11
	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio_27_2	27	2
	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_11_3	11	3
	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_47_12	47	12
	STURA DI DEMONTE_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107_45_13	45	13
			41
STURA DI LANZO	STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio_12_7	12	7
	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107_24_21	24	21
			28
STURA DI OVADA	STURA DI OVADA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_12_1	12	1
STURA DI VALLEGRANDE	STURA DI VALLEGRANDE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_32_4	32	4
STURA DI VIU'	STURA DI VIU'_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_39_17	39	17
T. CORBORANT	T. CORBORANT_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_12_6	12	6
T. MALESINA	T. MALESINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_22_1	22	1
T. MESSA	T. MESSA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_15_3	15	3
T. PIOVA	T. PIOVA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_13_2	13	2
TALLORIA DI SINIO	TALLORIA DI SINIO_63-Scorrimento superficiale-Piccolo_15_1	15	1



Fiume	Nome corpo idrico	Lunghezza Corpo idrico	Numero prese
TANARO	TANARO_122-Scorrimento superficiale-Medio_24_4	24	4
	TANARO_122-Scorrimento superficiale-Piccolo_56_18	56	18
	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107_59_9	59	9
	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande_26_2	26	2
	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande_14_1	14	1
	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande_28_4	28	4
			38
TAONERE	TAONERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_8_1	8	1
TESSO	TESSO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_23_2	23	2
TICINO	TICINO_56-Da Grande Lago-Molto grande_19_1	19	1
TOCE	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande_26_11	26	11
	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande_30_5	30	5
	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Medio_19_24	19	24
	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_29_52	29	52
			92
TORRENTE BOGNA	TORRENTE BOGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_24_23	24	23
TORTO DI ROLETTO	TORTO DI ROLETTO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_18_1	18	1
V.NE DEL ROC	V.NE DEL ROC_1-Scorrimento sup_5_1	5	1
V.NE DI BORSETTO	V.NE DI BORSETTO_107-Scorrimen_7_1	7	1
V.NE DI NOASCHETTA	V.NE DI NOASCHETTA_1-Scorrimen_7_2	7	2
VAL GRANDE	VAL GRANDE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_18_2	18	2
VALLA	VALLA_63-Scorrimento superficiale-Piccolo_20_1	20	1
VALLE GRANDE	VALLE GRANDE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_10_2	10	2
VALLONE D'ELVA	VALLONE D'ELVA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_10_1	10	1
VALLONE DELLA VALLETTA	VALLONE DELLA VALLETTA_107-Sco_8_2	8	2
VALLONE DELL'ARMA	VALLONE DELL'ARMA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_19_10	19	10
VALLONE DI S.ANNA	VALLONE DI S.ANNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_6_3	6	3



Fiume	Nome corpo idrico	Lunghezza Corpo idrico	Numero prese
VALLONE RIO FREDDO	VALLONE RIO FREDDO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_12_2	12	2
VARAITA DI BELLINO	VARAITA DI BELLINO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_12_8	12	8
VARAITA DI CHIANALE	VARAITA DI CHIANALE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_20_7	20	7
VARAITA	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio_16_5	16	5
	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_17_4	17	4
			9
VERMENAGNA	VERMENAGNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_35_5	35	5
VOGNA	VOGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_12_2	12	2
	Totale complessivo		1147



## RISCHIO NATURALE

Il Piemonte, situato al margine occidentale della pianura padana, è occupato per circa il 49% del suo territorio dai rilievi montuosi delle Alpi e degli Appennini, che lo delimitano su tre lati come un arco. Tale struttura morfologica rende peculiare il clima della regione, che risulta zona di scontro delle masse d'aria continentali provenienti dalla piana del Po, dell'umidità proveniente dal Mediterraneo e delle correnti atlantiche nord-occidentali. I rilievi favoriscono i processi di convezione delle masse umide e la conseguente intensificazione delle precipitazioni che a loro volta determinano fenomeni di allagamento nelle aree fluviali, di piene torrentizie e l'innescò di frane lungo i versanti.

Analizzando i dati storici del periodo 1850-2000, la regione è statisticamente colpita in settori diversi da eventi alluvionali (intendendo come tali quelli che interessano almeno due bacini idrografici) con ricorrenze medie di un evento ogni 18 mesi circa. Nel settore Alpino, particolari condizioni nivo-meteorologiche possono inoltre causare un'altra tipologia di processi d'instabilità naturale: le valanghe.

Il territorio regionale è altresì soggetto a terremoti: il contesto tettonico e i regimi geodinamici tuttora attivi portano la regione ad essere interessata da una sensibile attività sismica, generalmente modesta come intensità ma di notevole frequenza. I terremoti si manifestano principalmente lungo due direttrici che riflettono chiaramente l'assetto tettonico regionale essendo pressoché coincidenti, entro un ragionevole margine di distribuzione, l'uno con il fronte Pennidico e l'altro con il limite fra le unità pennidiche e la pianura padana.

In tale ambito particolare importanza assume, per il territorio piemontese, l'analisi delle aree in frana, che fornisce informazioni sull'estensione e sulla distribuzione dei fenomeni franosi noti. In base ai dati riportati nel sistema informativo regionale, il confronto delle aree in frana, effettuato sulla porzione di territorio collinare/montano, evidenzia valori molto alti nelle province di Torino, Verbania e Cuneo, che presentano estesi movimenti franosi. Ancora rilevante è l'area collinare/montana occupata da scivolamenti nelle province di Cuneo e Asti in gran parte localizzate nelle aree collinari delle Langhe e del Monferrato.



## RISCHIO INDUSTRIALE

Dal giugno 2016 è entrato a pieno regime il Decreto Legislativo n. 105 del 26.06.2015, che ha dato tempo ai gestori degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante di trasmettere, entro tale data, la notifica relativa ai massimi quantitativi di sostanze e miscele pericolose presenti.

Gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) sono classificati di soglia inferiore o superiore sulla base dei massimi quantitativi di sostanze e miscele pericolose presenti, elencate nell'Allegato 1 al DLgs 105/2015, e delle rispettive soglie di assoggettabilità.

Dall'ultimo aggiornamento del Registro delle Aziende a Rischio di incidente Rilevante (marzo 2017), consultabile sul sito della Regione Piemonte, risultano censiti complessivamente 78 stabilimenti RIR, di cui 43 di soglia superiore. Nel panorama nazionale il Piemonte si conferma una tra le regioni con maggior presenza di stabilimenti RIR. La provincia di Alessandria risulta quella con il maggior numero di stabilimenti RIR (pari a 21); seguono le province di Novara e Torino, rispettivamente con 20 e 18 stabilimenti ciascuna.

Province	Soglia inferiore	Soglia superiore	Totale
	numero		
AL	7	14	21
AT	0	1	1
BI	0	1	1
CN	7	2	9
NO	8	12	20
TO	10	8	18
VB	1	2	3
VC	2	3	5
Piemonte	<b>35</b>	<b>43</b>	<b>78</b>
<i>Aggiornamento 31 maggio 2017</i>			



### Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

Si conferma pertanto la diminuzione del numero di stabilimenti avvenuta a seguito dell'entrata in vigore del DLgs 105/15, imputabile principalmente all'esclusione di numerose aziende galvaniche, in seguito alla nuova classificazione del triossido di cromo e delle sue soluzioni, introdotta dal Regolamento CE n.1272/2008 e s.m.i. (cosiddetto CLP).

Le aziende soggette alla normativa Seveso appartengono a comparti produttivi e merceologici piuttosto diversificati; le attività più presenti su territorio regionale risultano essere quelle di stoccaggio/movimentazione del GPL, seguite dalle attività di deposito e/o trattamento di prodotti petroliferi e dalla produzione di chimica di base/intermedi.

La tipologia di sostanze pericolose più diffusa sul territorio piemontese è quella relativa alle "pericolose per l'ambiente" (circa 2.400.000 t), rappresentate per lo più dagli oli minerali, generalmente presenti in depositi (oltre che nella raffineria del polo petrolchimico di Trecate); segue la macrocategoria "infiammabili" che comprende anche le sostanze comburenti e le esplosive (circa 1.000.000 t), rappresentate per oltre il 70% da GPL e benzina e infine le "tossiche" (circa 25.000 t). Tra le fonti di pressione che possono alterare lo stato del territorio, i siti contaminati rappresentano di certo uno dei fattori antropici più consistente. Attualmente i siti presenti nell'Anagrafe Regionale dei Siti Contaminati sull'intero territorio regionale sono 1.500. La provincia di Torino, in rapporto all'estensione, concentrazione e qualità delle attività insediate possiede da sola quasi la metà dei siti presenti in banca dati; a seguire Novara e Alessandria. La famiglia di contaminanti principalmente responsabile della contaminazione dei suoli è senza dubbio rappresentata dagli idrocarburi, seguita dalla combinazione contaminanti inorganici più idrocarburi e dai soli contaminanti inorganici.



## SUOLO

### Consumo di suolo

La Giunta regionale, dando seguito all'attività sperimentale iniziata nel 2011, ha approvato con DGR 34-1915 del 27/07/2015, un glossario comune, gli indicatori di rilevamento e la metodologia di analisi, che consentono di rappresentare in modo sintetico e standardizzato il fenomeno del consumo di suolo per l'intero territorio regionale.

La metodologia e i contenuti del monitoraggio del consumo di suolo costituiscono, quindi, dal luglio 2015, strumento di riferimento per la valutazione delle trasformazioni proposte dagli strumenti di pianificazione locale, anche in relazione e in attuazione delle norme di tutela previste dal Piano territoriale regionale approvato nel 2011. La campagna regionale di rilevamento del consumo di suolo ha periodicità quinquennale. I dati qui riportati sono relativi al periodo 2008-2013 e sono stati pubblicati nel 2015. Il prossimo aggiornamento sarà presumibilmente pubblicato nel 2019.

L'arco temporale preso a riferimento pone in rilievo un complessivo rallentamento del trend di crescita del fenomeno, che registra un aumento di circa lo 0,30% del consumo di suolo della superficie urbanizzata (dal 5,50% al 5,80%), corrispondente a un tasso di incremento pari al 5,76%; in termini di superficie ciò equivale a dire che in tale periodo il consumo di suolo urbanizzato ha raggiunto il valore di 147.316 ettari.

Le ragioni di questo rallentamento appaiono determinate principalmente dagli effetti recessivi della congiuntura economica sul settore edilizio e, in parte, dall'affermarsi di una maggiore attenzione verso un modello di crescita attento ai principi della sostenibilità ambientale e di politiche regionali e provinciali finalizzate alla definizione di strumenti utili al controllo di tale fenomeno.

La provincia di Torino si conferma come l'ambito che incide in modo prevalente sul consumo complessivo di suolo regionale (34,00%), seguono, nell'ordine, Cuneo (20,50%), Alessandria (13,76%), Novara (9,22%), Asti (6,83%), Vercelli (5,67%), Biella (5,05%) e Verbania (4,97%).

È interessante evidenziare come il consumo di suolo agricolo ad elevata potenzialità produttiva è pari al 4,68% del territorio regionale con un incremento, rispetto al dato 2008, dello 0,05%, suddiviso sostanzialmente tra suoli agricoli di I, II e III classe d'uso, i dati evidenziano che il maggior consumo dei suoli di tale natura, in termini assoluti, riguarda le province di Novara (CSPa pari 9,49%), di Torino (CSPa pari al 6,87) e Biella (CSPa pari al 6,08), mentre l'incidenza del consumo di suolo complessivo rispetto all'effettiva dotazione di suoli agricoli di pregio di ciascuna provincia, il Verbano Cusio Ossola (CSPr pari al 25,69%), Torino (CSPr pari al 19,20%) e Biella (CSPr pari al 18,57%) risultano gli ambiti a maggior concentrazione del fenomeno.

Dal settembre 2015 i dati sul consumo di suolo sono stati pubblicati sul Geoportale Piemonte. I dati sono stati prodotti a partire da una aggregazione automatica di elementi derivati dalla BDTRE - Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti e successiva elaborazione geografica (buffer). I poligoni delimitanti le aree consumate sono poi stati suddivisi nei comuni di appartenenza, per consentire elaborazioni statistiche a livello comunale e/o provinciale.

Le esigenze di miglioramento dei dati cartografici della BDTRE, in particolare per il calcolo del consumo di suolo, ha spinto a lavorare al miglioramento del dato dell'edificato utilizzando come fonte il dato catastale. Nel corso del 2014 quest'obiettivo è stato perseguito per le province di Asti, Biella, Cuneo, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli senza modifica del dato catastale. Questi dati sono già stati utilizzati nelle elaborazioni per il Monitoraggio 2015. Nel 2015, lavorando alle province di Torino, Novara e Alessandria si è definito una metodologia di riposizionamento del dato catastale che ha consentito di ottenere risultati di gran lunga



superiori nell'edizione 2016 della BDTRE. In questo contesto sono state condotte prime sperimentazioni per impiantare un progetto di più ampio respiro per perseguire la realizzazione di una Cartografia Catastale di Riferimento mosaicata e coerente con la BDTRE. Questo progetto potrà consentire di fare un grosso salto in avanti nella valutazione del suolo consumato e, auspicabilmente, consentirà di migliorare il dialogo con i comuni nel quadro dei processi di copianificazione urbanistica.

## Contaminazione del suolo

Il suolo è una risorsa limitata e non rinnovabile, indispensabile per la vita sulla terra, in quanto svolge molteplici funzioni per l'ecosistema e per l'uomo, prima tra tutte la produzione di alimenti. Il suolo può essere contaminato da fonti puntuali, che agiscono su una superficie limitata e sono attribuibili ad un soggetto giuridico chiaramente individuabile, o da fonti diffuse, che agiscono su ampie superfici e sono attribuibili alla società indifferenziata.

La contaminazione diffusa del suolo è un fenomeno meno evidente ed eclatante rispetto a quella dell'acqua o dell'aria, ma non per questo meno grave per le conseguenze che può indurre sulla qualità dell'ambiente, sulla salute dell'uomo e sull'economia.

I contaminanti presenti nel suolo possono essere pericolosi anche in concentrazioni molto basse sia per la salute umana, perché sono assorbiti dai prodotti coltivati nei campi, sia per l'ambiente. Inoltre la presenza contemporanea di più contaminanti al suolo può determinare effetti di interazione e amplificare il loro effetto negativo.

Le attività industriali, il traffico automobilistico, gli impianti di produzione energetica e di trattamento dei rifiuti, il riscaldamento domestico e tante altre attività umane, immettono nell'atmosfera inquinanti che si depositano al suolo e permangono per lunghi periodi prima di essere degradati o trasportati dall'acqua. Inoltre l'utilizzo prolungato in agricoltura di concimi, antiparassitari, liquami zootecnici e fanghi di depurazione delle acque porta al suolo metalli pesanti e altre sostanze nocive che con il tempo possono raggiungere concentrazioni rilevanti.

Il programma di monitoraggio dei suoli del territorio piemontese ha lo scopo principale di valutare la presenza, l'origine, l'intensità e la distribuzione spaziale della contaminazione diffusa del suolo, fornire indicazioni a grande scala relative ai valori di fondo dei contaminanti e identificare sul territorio la presenza di aree critiche caratterizzate da elevate probabilità di superamento dei limiti di legge stabiliti DLgs 152/06. Il monitoraggio dei suoli è effettuato in corrispondenza di stazioni di monitoraggio distribuite su tutto il territorio.

Il monitoraggio analizza:

- contaminanti di prevalente origine naturale: Metalli pesanti (Cromo, Nichel, Cobalto, Arsenico, Vanadio) e metalloidi (Arsenico) presentano aree critiche molto estese e ben delimitate sul territorio, con concentrazioni medie e valori di fondo molto elevati rispetto ai limiti di legge. L'origine è principalmente attribuibili al substrato litologico e/o ai sedimenti che hanno contribuito alla formazione del suolo. Ad esempio le elevate concentrazioni di Cromo, Nichel e Cobalto riscontrate prevalentemente nelle zone del Canavese, Torinese e arco alpino Alessandrino, sono attribuibili in prevalenza alla presenza di affioramenti di rocce ultramafiche naturalmente ricche di questi elementi.



- contaminanti di prevalente origine antropica: Metalli pesanti (Piombo, Rame, Zinco, Antimonio, Stagno, Berillio) che presentano aree critiche di dimensioni ridotte, concentrazioni più elevate in corrispondenza degli orizzonti superficiali a indicare deposizione da contaminazione diffusa e valori di fondo leggermente superiori ai limiti di legge. L'origine dell'inquinamento diffuso è attribuibile a deposizioni atmosferiche (traffico stradale, riscaldamento domestico, attività industriali, inceneritori etc...) e attività legate all'agricoltura intensiva (utilizzo di concimi, fitofarmaci, fanghi di depurazione, liquami zootecnici etc.) Diossine - furani (PCDD/DF), i policlorobifenili (PCB) e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), derivanti da processi di combustione di idrocarburi, attività industriali, incenerimento di rifiuti etc..., che presentano forme lievi di contaminazione diffusa su tutto il territorio con concentrazioni medie e valori di fondo ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Non sono state individuate zone critiche, mentre i pochi superamenti riscontrati sono da attribuire a casi isolati di contaminazione puntuale.



## PAESAGGIO E BENI CULTURALI

Per quanto concerne la valorizzazione del Patrimonio Storico Culturale, il territorio regionale piemontese si contraddistingue per una presenza diffusa di emergenze architettoniche, urbanistiche ed archeologiche, particolarmente concentrate nelle province di Asti, Cuneo e Torino sia nell'area metropolitana che nel Canavese. Il territorio regionale è poi generalmente caratterizzato dall'esistenza di aree che necessitano una forte rivitalizzazione qualitativa del turismo locale, anche in relazione alla rilevante presenza di beni architettonici cui si è fatto riferimento.

Il territorio si caratterizza per un settore alpino e appenninico che articola la chiostra montuosa che cinge il territorio regionale. Qui la configurazione orografica che, soprattutto in passato, è prevalsa nettamente sugli altri fattori di evoluzione del territorio e li ha condizionati, ha costituito il primo indice per rilevare differenti caratterizzazioni paesaggistiche. Confinata entro le principali dorsali intervallive, si sono consolidate comunità locali ben definite, con culture autonome che hanno plasmato il paesaggio e permangono in specifici modelli insediativi (le valli canavesane), culturali (gli Escarton, i Valdesi), linguistici ed etnici (i Walser, gli Occitani).

I settori collinari interessano il nucleo centrale della regione che, al di là delle origini geologiche comuni, si presenta oggi con caratteri paesaggistici multiformi, in funzione dei fattori naturali (tettonica, substrato geologico, azione erosiva delle acque meteoriche) e di quelli legati alle relazioni fra l'uomo e l'ambiente. Il paesaggio di questa porzione di territorio si riconosce in perimetrazioni già consolidate e notoriamente riconosciute (Roero, Alta Langa, Bassa Langa, Monferrato, ecc.) che, sulla base di un substrato geomorfologico abbastanza riconoscibile, sottendono una discreta ricorrenza dei fattori di costruzione del paesaggio: diffusione di usi del suolo caratteristici e di colture specifiche, di sistemi insediativi precisi, di modelli culturali e produttivi (eno-gastronomici) peculiari.

Nel paesaggio di pianura, dove le caratteristiche geomorfologiche del territorio non costituiscono più segni forti e delimitanti e dove le vicende dell'insediamento hanno intrecciato storie e culture diverse, il paesaggio è caratterizzato da una maggiore impronta dell'attività antropica. Assumono così importanza, nel riconoscere le differenze strutturali del paesaggio fisico e culturale, le attività dominanti, le specifiche produzioni (la viticoltura, l'arboricoltura, la risaia), la convergenza storicamente consolidata verso i capoluoghi.

Il settore pedemontano articola l'ampia zona di transizione che funge da cerniera tra i sistemi montuosi delle valli alpine e il sistema della pianura. Si tratta di porzioni di territorio che svolgono un ruolo di mediazione visiva e funzionale tra due realtà distinte nettamente identificabili, dalla cui opposizione ricevono forma propria. In queste aree l'identità locale è determinata proprio dalla percezione di appartenenza a più sistemi di paesaggio differenti, ma al tempo stesso interferenti. Le aree fluviali e lacuali e le aree urbanizzate della piana e della collina di Torino individuano territori connotati rispettivamente da speciali morfologie o da rilevanti complessità metropolitane.



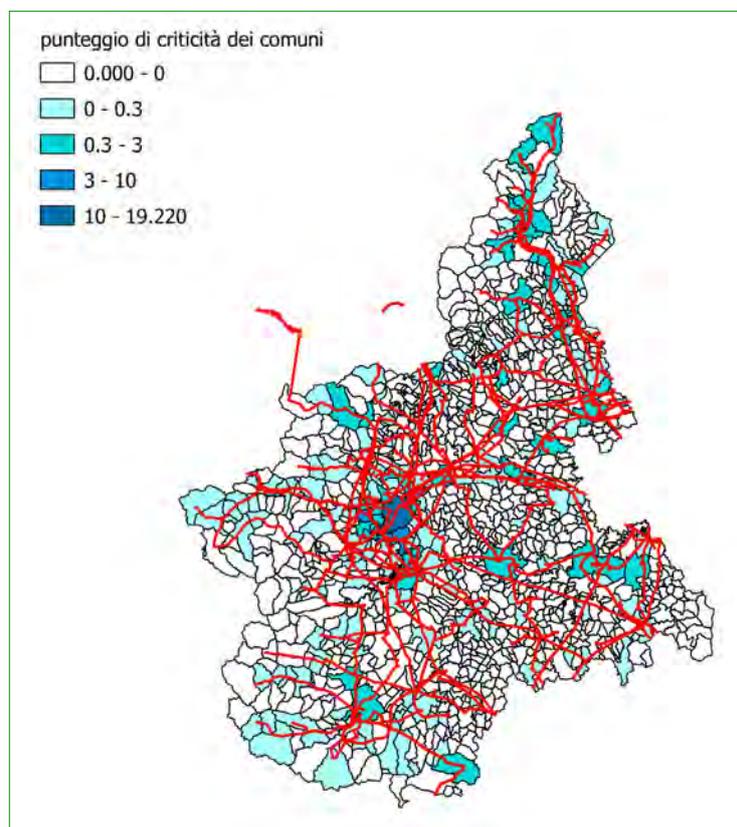
## RADIAZIONI NON IONIZZANTI

### Sviluppo in chilometri delle linee elettriche in rapporto all'area

I chilometri di linee elettriche ad alta tensione sul territorio piemontese dovrebbero essere definiti sulla base del catasto degli elettrodotti, formalmente istituito con la DGR 86-10405 del 22/12/2008. Tale catasto non è però ancora ad oggi operativo, pertanto l'analisi che segue è fondata sulla base dati a disposizione di Arpa, aggiornata grazie alla partecipazione ai procedimenti di Valutazione d'Impatto Ambientale e/o autorizzativi per i nuovi elettrodotti.

L'indicatore resta globalmente quasi invariato rispetto agli anni precedenti (con un valore medio di 0,07 km di linea per km<sup>2</sup> di superficie). In effetti, la realizzazione di nuove linee è quasi sempre associata allo smantellamento di vecchie porzioni di rete all'interno di progetti di ammodernamento e razionalizzazione, per cui mediamente il bilancio rimane costante.

La mappa riporta la distribuzione sul territorio delle linee ad alta e altissima tensione (da 130 kV in su), sovrapposta ad una mappa dei comuni colorata in base al valore di un punteggio di criticità. Tale punteggio è stato ricavato calcolando i km di linee che, per ciascun comune, attraversano aree edificate. Esso risulta pertanto basso sia nei comuni in cui vi sono poche linee, sia in quelli in cui transitano diverse linee che restano però fuori dalle zone abitate. È invece più elevato, ad indicare la potenziale esposizione ai campi elettrici e magnetici di un maggior numero di persone, laddove le linee transitano in molte aree edificate nel territorio comunale.





L'analisi della mappa evidenzia come, pur essendo la rete elettrica ad alta tensione abbastanza uniformemente distribuita sul territorio regionale, le aree maggiormente impattate dalla rete ad alta tensione siano le grandi aree urbane e alcune valli montane, dove il passaggio delle linee in prossimità di aree edificate è in qualche modo "forzato" dalle caratteristiche del territorio.

### Livelli di campo elettromagnetico misurati

Sono stati misurati i livelli di campo magnetico e di campo elettrico su tutto il territorio regionale in prossimità degli elettrodotti e degli impianti di telecomunicazione per valutare il livello di esposizione al quale è esposta la popolazione piemontese.

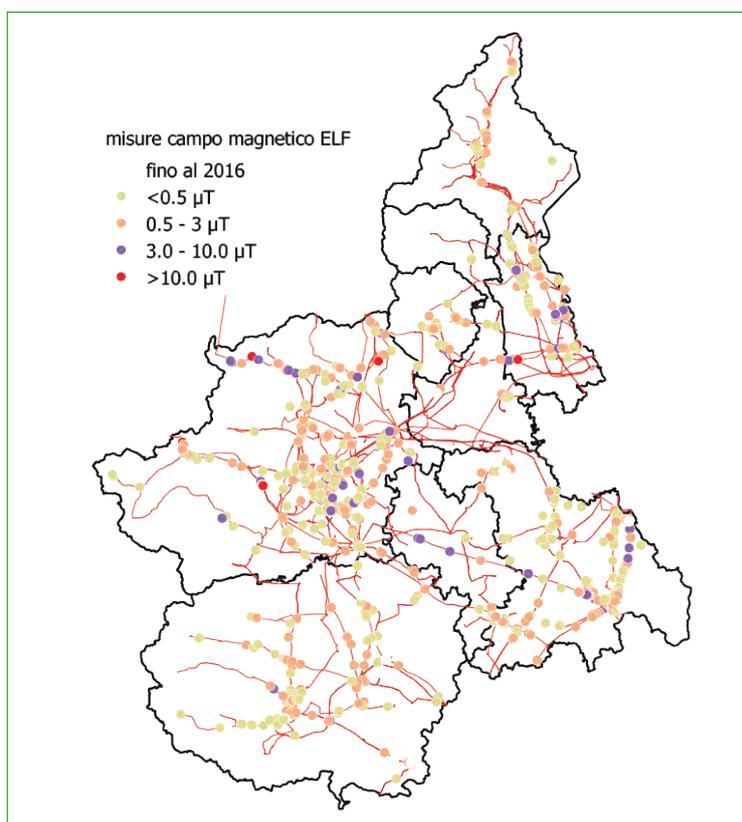
Per la parte relativa agli elettrodotti si riporta la figura che illustra le misure di campo magnetico effettuate fino a fine 2016.

Dalla mappa con i punti di misura del campo magnetico a bassa frequenza generato da elettrodotti si può osservare come Arpa abbia concentrato l'attività di monitoraggio e controllo nelle aree maggiormente impattate dalla presenza della rete ad alta e altissima tensione.

Per quanto riguarda i livelli di campo magnetico misurati, v ad oggi, il 44% circa delle misure ha rilevato valori sostanzialmente non significativi di esposizione ( $<0.5\mu\text{T}$ ), mentre l'88% delle misure ha rilevato valori di campo magnetico inferiori all'obiettivo di qualità fissato dal DPCM 08/07/2003 ( $3\mu\text{T}$ ). Resta un 11% circa di livelli di esposizione significativi, pur essendo tutte le misure effettuate in aree in prossimità delle sorgenti.

La situazione è rimasta pressoché invariata in rapporto ai risultati delle misure negli anni precedenti.

Per quanto riguarda i livelli di campo elettrico misurati, nel corso del 2016 non sono stati riscontrati superamenti del limite. La situazione resta perciò la stessa rilevata l'anno precedente.



Fonte: Arpa Piemonte



## CAPITOLO 3

# OBIETTIVI AMBIENTALI INTERNAZIONALI, COMUNITARI O NAZIONALI PERTINENTI AL PIANO

### Premessa

L'integrazione della componente ambientale negli strumenti di programmazione scaturisce quale obbligo irrinunciabile dalle direttive comunitarie. In questo capitolo si analizzano gli obiettivi ambientali presenti nella normativa suddivisi per matrici ambientali prendendo in considerazione tutte le matrici che possano subire effetti in seguito all'attuazione delle azioni del PEAR.

### Aria

Nell'ambito del miglioramento della qualità dell'aria già a partire dalla Direttiva 2008/50/CE vengono istituite misure volte a:

- 1) definire e stabilire obiettivi di qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- 2) valutare la qualità dell'aria ambiente negli Stati membri sulla base di metodi e criteri comuni;
- 3) ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente per contribuire alla lotta contro l'inquinamento dell'aria e gli effetti nocivi e per monitorare le tendenze a lungo termine e i miglioramenti ottenuti con l'applicazione delle misure nazionali e comunitarie;
- 4) garantire che le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente siano messe a disposizione del pubblico;
- 5) mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove sia buona, e migliorarla negli altri casi;
- 6) promuovere una maggiore cooperazione tra gli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico.

I principi enunciati nella Direttiva del 2008 sono ribaditi e integrati nel 2013 con il Programma "Aria pulita per l'Europa" che mira a ridurre sostanzialmente l'inquinamento atmosferico in tutta l'UE. La strategia proposta stabilisce obiettivi per ridurre gli impatti dell'inquinamento atmosferico sulla salute e sull'ambiente entro il 2030 e contiene proposte legislative volte ad attuare norme più severe in materia di emissioni e di inquinamento atmosferico.

Il pacchetto è stato pubblicato dalla Commissione il 18 dicembre 2013 ed è composto da vari elementi:

- delinea le misure volte a garantire il raggiungimento degli obiettivi esistenti e stabilisce nuovi obiettivi in materia di qualità dell'aria per il periodo fino al 2030;
- definisce una revisione della direttiva sui limiti di emissione nazionali, con limiti di emissione rigorosi per le sei principali sostanze inquinanti;
- una proposta di direttiva volta a ridurre l'inquinamento originato da impianti di combustione medi;
- una proposta di approvazione delle norme internazionali modificate sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza (protocollo di Göteborg) a livello di UE.



Sempre nel 2013 viene emanata la Decisione n. 1386/2013/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio su un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 «Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta».

Il programma enuncia principi più generali che riguardano le azioni ambientali da intraprendere e si occupa in più punti di qualità dell'aria; in particolare gli obiettivi prioritari 2 e 3 che si occupano rispettivamente di trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio e di proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni legate all'ambiente.

	Normativa	Obiettivi
Aria	Direttiva 2008/50/CE del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- livelli di biossido di zolfo, PM10, piombo e monossido di carbonio presenti nell'aria / ambiente non superino i valori limite stabiliti nell'allegato XI.</li> <li>- per il biossido di azoto e il benzene, i valori limite fissati nell'allegato XI non possono essere superati a decorrere dalle date indicate nel medesimo allegato XI.</li> <li>- per l'ozono raggiungere i valori obiettivo a decorrere dalla data indicata nell'allegato VII, punto B</li> </ul>
	Programma "Aria pulita per l'Europa" (2013)	Si pone l'obiettivo di concorrere al "miglioramento della qualità dell'aria" a livello europeo. Le misure di questa nuova strategia si basano su quelle proposte dalla strategia tematica del 2005 sull'inquinamento atmosferico e consentiranno di progredire ulteriormente nel conseguimento degli obiettivi di più lungo termine del 7° programma di azione ambientale.
	7° PAA – Programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 (2013)	<p><i>Entro il 2020:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gli impatti dell'inquinamento atmosferico sugli ecosistemi e la biodiversità siano ulteriormente ridotti (ob.1)</li> <li>- sia garantito un significativo miglioramento della qualità dell'aria nell'UE (ob.3)</li> </ul>

In questo contesto normativo si inseriscono l'obiettivo di sostenibilità ambientale che il PEAR fa proprio di riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia (PM10, NOx, CO2, SO2) sia in un contesto di "aree urbane" (processi di efficienza e riduzione dei consumi di fonti fossili), sia di "aree interne" (processi di efficienza e riduzione dei consumi di fonti fossili e biomasse).



## Acqua

Nel 2000 la Direttiva quadro sulle acque ha stabilito una base giuridica per proteggere e ripristinare acque pulite in tutta Europa e per garantirne un uso sostenibile a lungo termine. L'obiettivo generale della direttiva quadro è il raggiungimento di un buono stato di tutte le acque, compresi laghi, fiumi, torrenti e falde acquifere, entro il 2015.

A questo scopo ha definito tra gli obiettivi da raggiungere:

- Evitare il deterioramento dello stato di acque superficiali e sotterranee e proteggere, migliorare e ripristinare tutti i corpi idrici, al fine di raggiungere un buono stato ecologico e chimico per i corpi idrici superficiali e un buono stato chimico e quantitativo per i corpi idrici sotterranei.

Tuttavia la realizzazione degli obiettivi di politica idrica dell'UE è resa complessa a causa di problematiche che si è cercato di risolvere con la redazione del Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee del 2012. Tale Piano rappresenta la risposta politica dell'UE alla sfida costante di raggiungere gli obiettivi di politica idrica.

Anche il 7° Programma di azione riprende la tematica acque focalizzando l'attenzione sulla riduzione dello stress idrico.

	Normativa	Obiettivi
<b>Acqua</b>	Direttiva 2000/60/CE - Direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di acque	Si pone l'obiettivo di prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo della risorsa, migliorare lo stato delle acque e assicurarne un utilizzo sostenibile
	Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee (2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezzi delle acque che incentivino l'efficienza</li> <li>– Riduzione dell'uso di acqua nel settore agricolo</li> <li>– Ridurre l'inquinamento</li> </ul>
	7° PAA – Programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020	<p>Entro il 2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gli impatti delle pressioni sulle acque dolci, di transizione e costiere siano considerevolmente ridotti per raggiungere, preservare o migliorare il buono stato così come definito nella direttiva quadro sulle acque (ob.1)</li> <li>– si prevenga o si riduca significativamente lo stress idrico nell'UE (ob.2)</li> </ul>

Da questo quadro generale derivano gli obiettivi di sostenibilità ambientale fatti propri dal PEAR che richiamano tutte le principali indicazioni riportate dalla normativa e possono essere così riassunti:

- rispetto dei target di Deflusso Minimo Vitale nei corpi idrici (DMV) per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte idraulica;
- migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- salvaguardia della qualità e quantità delle falde idriche;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche.



## Suolo

L'UE si occupa della tematica suolo in relazione a diverse problematiche che possono interessare la matrice. Nel 2006 data la necessità di evitare l'ulteriore degrado del suolo, il sesto programma d'azione per l'ambiente ha previsto che venisse formulata una strategia tematica per la protezione del suolo che rappresenta un primo quadro normativo unitario in materia.

In seguito il 7° programma di azione ribadisce i concetti e sottolinea che "l'uso non sostenibile dei terreni porta a un consumo di suolo fertile, e il degrado del suolo continua, con risvolti sul piano della sicurezza alimentare globale e del raggiungimento degli obiettivi in favore della biodiversità. "Le considerazioni ambientali ... dovrebbero essere integrate nelle decisioni che riguardano la pianificazione dell'uso dei terreni in modo da renderli più sostenibili, per progredire verso il conseguimento dell'obiettivo del «consumo netto di suolo pari a zero» entro il 2050."

	Normativa	Obiettivi
Suolo	Strategia tematica UE per la protezione del suolo (COM(2006) 231 def)]	Proteggere il suolo e garantirne un utilizzo sostenibile, prevenendo l'ulteriore degrado del suolo e mantenendone le funzioni e riportando i suoli degradati ad un livello di funzionalità corrispondente almeno all'uso attuale e previsto
	7° PAA – Programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020	Fare in modo che entro il 2020: – i terreni siano gestiti in maniera sostenibile all'interno dell'UE, il suolo sia adeguatamente protetto e la bonifica dei siti contaminati sia ben avviata (ob.1)

Il PEAR fa proprio l'obiettivo di riduzione del consumo di suolo tenendo presente questo obiettivo di sostenibilità ambientale nei processi localizzativi di infrastrutture e impianti e di sviluppo edilizio. Sempre seguendo le medesime indicazioni normative si aggiungono due obiettivi più specifici

- tutela dei territori ad elevata capacità d'uso dei suoli;
- difesa del suolo e tutela dal rischio idrogeologico e sismico.



## Clima

L'attenzione della normativa comunitaria ai cambiamenti climatici è molto alta ormai da diversi anni e si incentra su obiettivi via via più sfidanti riguardanti la riduzione della produzione di gas serra.

Negli anni 2000 gli obiettivi erano più generici come quelli riportati nella Strategia tematica sull'ambiente urbano (COM(2005) 718 def) "Migliorare la qualità dell'ambiente urbano, rendendo la città un luogo più sano e piacevole dove vivere, lavorare e investire e riducendo l'impatto ambientale negativo della stessa sull'ambiente nel suo insieme, ad esempio in termini di cambiamenti climatici.

Nel 2013 è stata elaborata la specifica Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici (COM(2013) 216 def) in cui obiettivi e azioni sono sistematizzati e definiti con maggiore precisione. mantendo come obiettivo generale "Trasformare l'Unione Europea in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva" e "Contribuire a rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici".

	Normativa	Obiettivi
<b>Clima</b>	Direttiva 2009/29/CE del 23 aprile 2009 che modifica la direttiva 2003/87/CE sullo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra	Ridurre le emissioni di gas serra del 20 %
	Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici (2013)	Rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici
	7° PAA – Programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020	Entro il 2020: – siano raggiunti gli obiettivi EU sul clima (ob.2) – gli obiettivi delle politiche in materia di ambiente e clima siano ottenuti in modo efficiente sotto il profilo dei costi e siano sostenuti da finanziamenti adeguati (ob.6) – aumentino i finanziamenti provenienti dal settore privato destinati alle spese collegate all'ambiente e al clima (ob.6) – le politiche settoriali a livello di UE e Stati membri siano sviluppate e attuate in modo da sostenere obiettivi e traguardi importanti in relazione all'ambiente e al clima (ob.7) Entro il 2050: – siano ridotte le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% rispetto ai valori del 1990 (ob. 2)

Il PEAR fa proprio l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera da combustibili fossili e su questo obiettivo è incentrato tutto il set di obiettivi del piano che incentivano la produzione di energia da FER e l'efficienza energetica.



## Paesaggio

Il quadro comunitario sul paesaggio è rappresentato dalla Convenzione europea del paesaggio del 2000 dalla quale emerge l'obiettivo generale di promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi, al fine di conservarne o di migliorarne la qualità

Tali concetti vengono ripresi ed ampliati nel Codice dei beni culturali e del paesaggio, d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 che specifica gli obiettivi "Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione".

	Normativa	Obiettivi
<b>Paesaggio</b>	Convenzione Europea del Paesaggio <sup>14</sup>	Si prefissa di promuovere la protezione, la gestione e la pianificazione dei paesaggi europei e di favorire la cooperazione europea. Oltre a dare una definizione univoca e condivisa di paesaggio, la convenzione dispone i provvedimenti in tema di riconoscimento e tutela, che gli stati membri si impegnano ad applicare. Vengono definite le politiche, gli obiettivi, la salvaguardia e la gestione relativi al patrimonio paesaggistico, riconosciuta la sua importanza culturale, ambientale, sociale, storica quale componente del patrimonio europeo ed elemento fondamentale a garantire la qualità della vita delle popolazioni.

Il PEAR ha tra i propri obiettivi di sostenibilità ambientale la tutela e mitigazione degli impatti visivi di infrastrutture e impianti sui paesaggi di pregio. Questo obiettivo riguarda soprattutto gli impianti di generazione elettrica alimentati da FER e le infrastrutture di rete che hanno un impatto sul paesaggio diffuso sul territorio. Il piano risponde a questo obiettivo con la definizione di *aree inidonee* e *di attenzione* per gli impianti FER, nonché rifacendosi all'applicazione dei criteri nazionale ERPA che regolano la pianificazione e la localizzazione delle infrastrutture sul territorio tutelando a livelli crescenti le diverse porzioni di territorio.



## Rifiuti

Gli obiettivi di sostenibilità del PEAR riprendono, limitatamente alla tematica energetica, le priorità di gestione dei rifiuti previste sia dalla Direttiva quadro 2008/98/CE, sia dal 7° programma di azione in materia di ambiente.

In particolare evidenziano le due modalità di produzione di energia dai rifiuti che potranno essere incrementate:

- massimizzazione della captazione di biogas per la produzione di energia nei siti di smaltimento.
- massimizzazione dell'utilizzo dell'energia termica prodotta dagli impianti di termovalorizzazione.

	Normativa	Obiettivi
Rifiuti	Direttiva quadro 2008/98/CE	Stabilisce la gerarchia nell'ambito delle operazioni di gestione dei rifiuti e fissa obiettivi di riciclaggio da raggiungere entro il 2020
	7° PAA – Programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020	Entro il 2020: i rifiuti siano gestiti responsabilmente alla stregua di una risorsa, i rifiuti procapite siano in declino in valori assoluti, il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili e le discariche per materiali riciclabili e sottoposti a compostaggio non siano più operative (ob.2)
		Applicare il seguente ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti: a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento.

## Salute umana

La tematica della protezione della popolazione dai campi elettromagnetici viene affrontata nel dettaglio nella Raccomandazione 1999/512/CE "Raccomandazione del Consiglio relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz".

La Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, l. 22 febbraio 2001, n. 36 definisce il quadro normativo di riferimento nazionale per la tematica ponendo come obiettivo prioritario "Assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"

Le aree urbane o densamente popolate sono tra le principali aree di repulsione dei criteri ERA. Il PEAR risponde con queste politiche all'obiettivo "minimizzazione dell'esposizione delle popolazioni alle radiazioni non ionizzanti"



## Biodiversità

Il tema è trattato in modo organico nel 2011 nella "Strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020" dove si enuncia l'obiettivo primario di porre fine alla perdita di biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile. La stessa tematica viene ripresa e ribadita nel 7° PAA dove si sottolinea la necessità di raggiungere gli obiettivi entro il 2020.

Il 7° PAA riprende anche le indicazioni del Piano d'azione UE a favore delle foreste del 2006 che definiva la necessità di gestire in modo sostenibile le foreste, potenziandone al massimo la multifunzionalità.

	Normativa	Obiettivi
<b>Biodiversità</b>	7° PAA – Programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020	Garantire che entro il 2020 la perdita di biodiversità e il degrado dei servizi ecosistemici siano stati debellati e gli ecosistemi e i relativi servizi siano preservati e migliorati (ob.1)
	Strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020 <sup>8</sup>	Obiettivo 1: attuazione integrale delle Direttive Habitat e Uccelli Obiettivo 2: preservare e ripristinare gli ecosistemi e i loro servizi Obiettivo 3: incrementare il contributo dell'agricoltura e della silvicoltura al mantenimento e al rafforzamento della biodiversità* Obiettivo 5: combattere le specie esotiche invasive Obiettivo 6: contribuire a evitare la perdita di biodiversità su scala mondiale
<b>Risorse naturali</b>	7° PAA – Programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020	Fare in modo che entro il 2020: – il ciclo dei nutrienti (azoto e fosforo) sia gestito in maniera più sostenibile ed efficiente nell'impiego delle risorse (ob.1) – l'impatto ambientale globale della produzione e del consumo sia stato ridotto, in particolare nei settori dell'alimentazione dell'edilizia e della mobilità (ob.2) – le foreste e i servizi che offrono siano protette e la loro resilienza verso i cambiamenti climatici e gli incendi sia migliorata (ob.1)

Con il riferimento ai criteri nazionali ERPA, il PEAR fa proprio il processo metodologico della VAS statale del Piano di Sviluppo della RTN per la localizzazione delle infrastrutture di rete. In esso, le aree Natura 2000 sono definite come aree in "repulsione", rispondendo in questo modo al proprio obiettivo di sostenibilità ambientale "tutela della biodiversità con particolare riferimento alle aree della Rete Natura 2000".

Per quanto attiene alla produzione energetica da biomasse, il PEAR promuove le centrali sostenute da una filiera forestale corta e, come tale, locale. Tale indirizzo risponde all'obiettivo di sostenibilità ambientale "gestire in modo sostenibile le foreste, potenziandone al massimo la funzionalità".



## CAPITOLO 4

### SINTESI DELLE MOTIVAZIONI CHE HANNO CONDOTTO ALLA FORMULAZIONE DELLE SCELTE ALTERNATIVE DI PIANO

Nel presente capitolo si procederà al confronto tra gli Scenari di Piano proposti per ciascuno dei quattro macro-obiettivi del Piano, organizzati in altrettanti capitoli del documento, con alcune Alternative che comprenderanno lo Scenario "Business As Usual" (BAU), il quale costituisce lo scenario di riferimento. Tale scenario è costituito dallo stato attuale delle risorse e dalla loro possibile evoluzione in assenza di Piano. Gli scenari, suddivisi nei quattro capitoli del Piano, vengono confrontati descrivendo i possibili effetti ambientali determinati dalle scelte della pianificazione.

Il confronto sarà effettuato nell'ambito di una tabella nella quale per ogni scenario proposto per ciascun macro-obiettivo (capitolo) vengono evidenziati i potenziali effetti ambientali e le motivazioni che, al termine dell'analisi, hanno definito la scelta dello scenario di Piano.

Nel prossimo capitolo si illustreranno le interconnessioni tra i due primi capitoli del PEAR e le scelte che determinano il raggiungimento dell'obiettivo congiunto di riduzione dei consumi e di loro crescente soddisfacimento mediante energia prodotta da FER.

#### SCENARI DI SVILUPPO DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI E DI RIDUZIONE DEL CONSUMO FINALE LORDO PER IL PIEMONTE

##### Premessa

A seguito dell'adozione da parte dell'Unione Europea del primo pacchetto di misure per il clima e l'energia nel 2008, sono stati ottenuti notevoli risultati. A livello europeo si è vicini al raggiungimento degli obiettivi fissati per il 2020. Paesi Membri e Regioni hanno concentrato risorse, politiche ed azioni verso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e la promozione delle energie rinnovabili. L'ultimo decennio è stato però segnato anche dal prolungato impatto della crisi economica e finanziaria, che ha inciso, in particolare in Italia, sulla capacità d'investimento del settore pubblico e privato. La combinazione del rafforzamento delle politiche per l'efficienza energetica e della promozione delle fonti rinnovabili con la contrazione della domanda di energia (principalmente nei comparti produttivi) hanno portato a registrare una situazione molto peculiare per il Piemonte:

- nel 2015 la percentuale di consumi finali lordi (CFL) da energie rinnovabili è arrivata al 17,8%, anticipando di fatto, come del resto avvenuto in molte altre regioni italiane, l'obiettivo fissato a livello regionale dal sistema di *burden sharing* nazionale;
- nel 2015 la produzione lorda di energia elettrica da fonte rinnovabile è stata pari al 43%;
- l'intensità energetica dell'economia regionale è scesa da 0,111 a 0,105  $\text{kep}/\text{€}^1$  nel periodo compreso tra il 2005 ed il 2015.

<sup>1</sup> Il calcolo dell'intensità energetica è frutto del rapporto tra Consumi Interni Lordi (dati ENEA) e Prodotto Interno Lordo (dati ISTAT). Per il denominatore (PIL) è stato utilizzato il dato a prezzi di mercato con valori concatenati con anno di riferimento 2010.



Alla luce di questi segnali incoraggianti ne esistono altri di segno opposto che richiedono un'intensificazione delle politiche e delle azioni nei prossimi anni, per rafforzare il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio. In particolare, va ribadito il fatto che gran parte della riduzione dei consumi registrata negli ultimi anni deriva da un calo strutturale della domanda di energia del comparto industriale e quindi difficilmente ascrivibile a un vero incremento di efficienza energetica strutturale del sistema Piemonte, nonostante si rilevi comunque un calo del 10% dell'intensità energetica dell'economia regionale. Inoltre, va richiamata l'esigenza di contrastare con forza la concentrazione degli inquinanti atmosferici locali, che hanno fatto registrare situazioni allarmanti sul territorio regionale e che quindi impongono un cambiamento di marcia nella modalità, quantità e qualità di energia consumata. La transizione energetica auspicata deve quindi contribuire ad assicurare energia a prezzi ragionevoli, creare nuove opportunità di crescita e occupazione, garantire una maggiore sicurezza dell'approvvigionamento energetico e ridurre la dipendenza dalle importazioni dai territori limitrofi.

E' pertanto utile definire, accanto alle analisi di maggiore dettaglio sviluppate per il 2020, uno scenario di medio-lungo periodo al 2030 che sia in linea con quanto definito a livello europeo per quell'anno e con le tabelle di marcia per il 2050.

L'Unione Europea ha definito, infatti, per il 2050, un obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra di circa l'80-95% rispetto ai valori del 1990. La Road Map per il 2050 definisce un percorso di transizione che garantisce sia la riduzione delle emissioni sia l'aumento della competitività del sistema economico e la sicurezza degli approvvigionamenti. In linea con gli scenari per il 2050 sono stati definiti concreti obiettivi al 2030, di seguito sintetizzati:

1. riduzione complessiva di almeno il 40% delle emissioni di gas climalteranti rispetto ai valori del 1990, con obiettivi differenziati tra settori sottoposti allo schema di Emission Trading e settori esclusi;
2. una percentuale di consumi finali lordi di energia soddisfatti con fonti rinnovabili, pari ad almeno il 27%;
3. una riduzione dei consumi finali lordi (CFL) di energia pari ad almeno il 30% rispetto allo scenario tendenziale dei consumi interni lordi (CIL).

I principali destinatari degli obiettivi europei sono gli Stati membri, che, con adeguate forme di flessibilità, dovranno garantire il raggiungimento degli obiettivi fissati, con uno sforzo congiunto con il livello regionale e locale. A tal fine, si rende necessaria la definizione di un percorso di medio-lungo periodo anche per la Regione Piemonte, sapendo che le considerazioni e analisi riportate nel seguito dovranno essere soggette a periodiche attività di monitoraggio e revisione per essere coerenti con il mutevole contesto istituzionale, legislativo ed economico.

In tale direzione di marcia, la Regione Piemonte ha aderito nel novembre 2015 alla sottoscrizione del Protocollo Under 2 MOU – Subnational Global Climate Leadership Memorandum of Understanding, con cui si è impegnata entro il 2050 a ridurre le proprie emissioni climalteranti tra l'80 al 95% mediante l'adozione di politiche di sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica nei diversi settori degli usi finali, nonché della mobilità sostenibile.



## ANALISI DI SCENARIO

*Per quanto attiene alle politiche e alle azioni per la riduzione dei consumi di energia nei diversi settori e comparti, nonché per la progressiva sostituzione di quote sempre maggiori di energia da fonte fossile con quote da fonte rinnovabile, il PEAR traguarda i propri obiettivi opportunamente quantificati, sia in un orizzonte temporale di breve periodo (2020), confrontandosi con un'ipotesi di scenario tendenziale business as usual (BAU), sia di lungo periodo (2030), individuando così le traiettorie verso il conseguimento degli obiettivi correlati ai target in via di conclusiva definizione da parte dell'UE con la revisione al 2030 della Strategia 20-20-20.*

### Lo scenario al 2020

Lo scenario al 2020 può essere considerato quale scenario di breve periodo, poiché, rispetto agli ultimi dati disponibili sui Consumi Finali Lordi e sulla diffusione delle Fonti Energetiche Rinnovabili, aggiornati dal GSE al 2014, intercorre solamente un quinquennio all'obiettivo del 2020. Questo scenario deve necessariamente considerare due differenti traiettorie: la prima, legata alle previsioni del decreto Burden Sharing, avente valore normativo; la seconda, legata alla costruzione dello scenario PEAR al 2030, avente viceversa caratteristiche previsionali più aggiornate e, come tali, attendibili per la finalità pianificatoria.

### L'obiettivo di riduzione del CFL al 2020

Decreto Burden Sharing. Il decreto 15 marzo 2012 cosiddetto Burden Sharing ha declinato a livello regionale un obiettivo di soddisfacimento del CFL con fonti rinnovabili termiche ed elettriche al 2020 pari al 15,1%. Per giungere alla definizione di questo obiettivo, il decreto ha ipotizzato un andamento per il CFL: la traiettoria indica una lieve riduzione rispetto all'anno base di riferimento (-2,3%) ed una tendenziale stazionarietà dei Consumi tra il 2012 ed il 2020 (+0,6).

**Scenari BAU2020 e PEAR2020.** La definizione di valori di CFL da attribuirsi allo scenario di Piano al 2020 ha rappresentato un passaggio intermedio del processo di calcolo degli obiettivi al 2030, descritto nel paragrafo successivo. In tale processo, infatti, sulla base di una curva di interpolazione lineare avente origine dal dato effettivo di Consumo Finale Lordo nel 2015 in Regione Piemonte (GSE) e termine nell'obiettivo del PEAR stimato per il 2030, si è potuto ipotizzare al 2020 un valore di CFL pari a 9.952 ktep, con una riduzione del 6,2% rispetto al valore registrato nel 2015. Questo scenario è stato confrontato con uno scenario BAU, calcolato attraverso l'applicazione di riduzioni tendenziali dei Consumi Finali Lordi per ciascun settore economico. Per il 2020 l'obiettivo dello scenario BAU è di 10.277 ktep.

Per quanto concerne lo scenario BAU, la riduzione del CFL è determinata principalmente dall'incremento di efficienza degli usi termici nel settore residenziale (sia per effetto dell'installazione e del corretto utilizzo delle termovalvole, sia per effetto degli interventi di efficientamento degli involucri e degli impianti; -264 ktep). Da rilevare anche una cospicua riduzione attesa nel settore dei trasporti (-59 ktep). Nello scenario PEAR la riduzione dei consumi nel settore residenziale è sensibilmente più alta, anche se leggermente controbilanciata dall'incremento dei consumi elettrici nel comparto civile (-293 ktep). Si prevede inoltre un miglioramento delle prestazioni energetiche delle utenze pubbliche (edifici, Illuminazione ed ospedali, -21,5 ktep) ed un calo più marcato del settore dei trasporti (-338,5 ktep).



Figura 1 - L'obiettivo del CFL al 2020 (scenari BS, BAU e PEAR)

Il confronto tra lo scenario del Burden Sharing e gli scenari PEAR e BAU evidenzia una certa divergenza di obiettivi. Il decreto Burden Sharing risulta molto cautelativo sull'effettivo incremento di efficienza del sistema territoriale, ipotizzando addirittura una lieve crescita dei consumi tra il 2012 ed il 2020. Viceversa, nello scenario PEAR2020 ed anche dello scenario BAU2020, il Consumo Finale Lordo atteso al 2020 è inferiore a quanto rilevato nel 2012, con un andamento tuttavia altalenante.



## Il contributo delle Fonti Energetiche Rinnovabili al 2020

Il calcolo della percentuale di CFL soddisfatto con Fonti Energetiche Rinnovabili al 2020 è nuovamente ripartito tra lo scenario indicato nel Decreto Burden Sharing ed uno scenario ipotizzato sulla base dell'implementazione delle misure stabilite dal PEAR. A tali valori si aggiunge, poi, un'ipotesi tendenziale calcolata in base all'analisi dei trend attuali di mercato (BAU).

Decreto Burden Sharing. Il consumo di energia rinnovabile, per rispettare la percentuale attribuita al Piemonte del 15,1% (rispetto ad un valore di CFL stimato in 11.436 ktep), sarebbe dovuto passare da un valore di circa 1.100 ktep registrato nell'anno base di riferimento al valore di circa 1.720 ktep al 2020, con una crescita percentuale del 58%. La crescita complessiva, nelle previsioni ministeriali, doveva essere trascinata dal forte incremento del consumo di energia termica da fonte rinnovabile (FER-C). Infatti, tale consumo avrebbe dovuto subire un incremento del 103%, passando da un valore di circa 500 ktep ad un valore prossimo ai 1.000 ktep. Anche il valore del consumo di energia elettrica rinnovabile (FER-E) sarebbe dovuto aumentare, con una crescita percentuale "limitata" al 22%.

Scenari BAU2020 e PEAR2020. Il valore obiettivo indicato nel decreto Burden Sharing è stato tuttavia già raggiunto e superato sia per effetto di un'inattesa riduzione del CFL, sia di un incremento più marcato della produzione da FER. Il GSE, nel monitoraggio del raggiungimento dell'obiettivo al 2020 (avente carattere di cogenza), ha evidenziato un consumo di energia da fonti energetiche rinnovabili pari a 1.888 ktep già nel 2015. Negli scenari BAU e PEAR, pertanto, si è deciso di ipotizzare nuovi obiettivi al 2020, frutto dell'analisi dei trend di mercato delle singole fonti, dei vincoli e potenziali ancora inespressi e delle politiche di supporto che verranno implementate attraverso l'attuazione del Piano. Si è giunti pertanto alla definizione di un target di consumi da FER di circa 2.153 ktep nello scenario tendenziale (scenario BAU2020) e di 2.139 ktep nello scenario di Piano (scenario PEAR), con una crescita percentuale rispetto al 2015 rispettivamente del 14% e del 13.3%. Il rapporto di tali valori di produzione con il CFL stimato nei due scenari evidenzia come il sistema Piemonte, in entrambi i casi, riesca a superare la quota-obiettivo del 15,1% inizialmente stabilita:

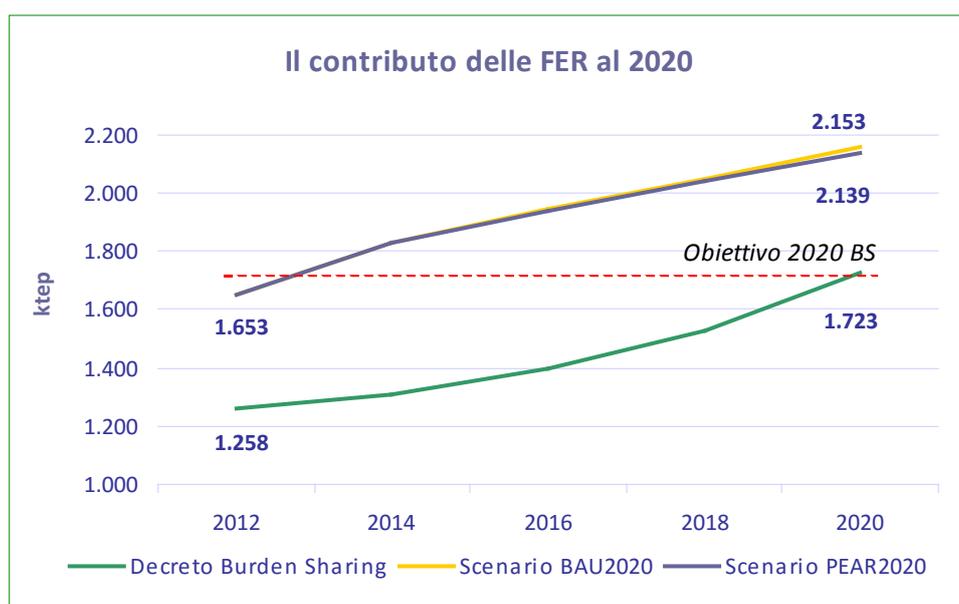


Figura 2 – Il contributo delle FER al 2020



21,0% nel caso dello scenario BAU2020 e 21,5% nello scenario PEAR 2020. Per quanto attiene poi ad una caratterizzazione dell'obiettivo PEAR2020, esso si connota per una prevalenza di consumi termici (1.117 ktep al 2020); ciò è determinato soprattutto dal forte incremento nel numero di installazioni di pompe di calore, dalla crescita nel consumo di calore distribuito nelle reti del teleriscaldamento e della biomassa ad uso climatizzazione. I consumi elettrici da FER, subiscono ugualmente un incremento (raggiungono i 1.022 ktep nel 2020), con una crescita rilevante del fotovoltaico e un aumento più contenuto per l'idroelettrico e la biomassa. L'idroelettrico dovrebbe subire infatti un effetto di compressione del proprio sviluppo potenziale per effetto di una saturazione fisica della risorsa, mentre la biomassa dovrebbe risentire delle limitazioni imposte dalle azioni di miglioramento della qualità dell'aria.

Gli scenari al 2020 (BAU e PEAR) sono molto allineati tra loro. Le due curve quasi si sovrappongono. Nel 2020 l'obiettivo di sviluppo delle FER è addirittura superiore per lo scenario BAU rispetto allo scenario PEAR: ciò è determinato in particolare dalla forte limitazione imposta al trend della biomassa ad uso termico (-48 ktep rispetto allo scenario BAU).

### Lo scenario al 2030

Definire uno scenario al 2030 e quindi per un periodo superiore ai dieci anni non è semplice, non avendo l'opportunità di internalizzare tutte le variabili socio-economiche necessarie alle analisi. Le stesse previsioni definite per il 2020 per le regioni, relativamente al consumo finale di energia, nella definizione degli obiettivi di Burden Sharing, sono state infatti ampiamente superate dagli shock seguiti alla crisi economico-finanziaria della seconda metà del decennio scorso.

In ogni caso, è utile definire delle traiettorie che possano evidenziare lo sforzo necessario al raggiungimento degli obiettivi definiti a livello europeo. Pertanto, si è cercato di applicare tali obiettivi al livello regionale, pur sapendo che in un'ottica di flessibilità, sia a livello nazionale sia successivamente a livello regionale, gli stessi potranno essere declinati in modo differenziato (aggiornamento del Burden Sharing). Si procederà quindi ad illustrare la quantificazione dell'obiettivo di riduzione dei Consumi Finali Lordi di energia a livello regionale, in funzione di uno scenario di riferimento basato sull'andamento dei Consumi Interni Lordi. In seguito, si descriverà lo scenario di sviluppo delle fonti rinnovabili elettriche e termiche al 2030, le quali dovranno comunque soddisfare almeno il 27% del CFL nello stesso anno.

Il calcolo di uno scenario di riferimento non costituisce di per sé un'operazione univoca. Infatti, le scelte e le ipotesi di partenza possono determinare risultati tra loro completamente diversi. In considerazione del fatto che gli obiettivi fissati al 2030 sono una prosecuzione della politica europea avviata a partire dal 2008 con la strategia 20-20-20, è importante che lo scenario di riferimento sia costruito sulla base di quanto accaduto anche prima della crisi economica. Questo approccio viene seguito dall'Unione Europea in tutti i documenti e le analisi di scenario<sup>2</sup>. A tal fine è sembrato utile utilizzare come approccio metodologico per la definizione dello scenario di riferimento al 2030 il valore medio dei Consumi Interni Lordi di energia registrati nel periodo compreso tra il 2000 e il 2015. In questo modo il dato al 2030 è stato ipotizzato in circa 14,2 Mtep. I dati di CIL sono stati desunti dai Bilanci Energetici Regionali redatti e validati da ENEA. Il dato di CIL del 2015, viceversa, è una stima realizzata a partire dai dati di CFL dello stesso anno (rilevati da GSE) in funzione del loro rapporto medio (CIL/CFL) nelle annualità precedenti.

<sup>2</sup> Vedasi, ad esempio "2030 Framework for energy&climate: Outcome of the October 2014 European Council" [http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030/docs/2030\\_euco\\_conclusions\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030/docs/2030_euco_conclusions_en.pdf)



### L'obiettivo di riduzione del CFL al 2030

Fissato il dato tendenziale di CIL al 2030 (scenario di riferimento), pari a 14,2 Mtep, è necessario individuare dapprima il suo valore-obiettivo, calcolato applicando una riduzione del 30% sul dato tendenziale, ottenendo un Consumo Interno Lordo di circa 9,9 Mtep e successivamente calcolare il CFL atteso nello stesso anno.

L'andamento del CFL rispetto al CIL è variato molto negli ultimi quindici anni. In una prima fase, durata fino al 2004, il Consumo Interno Lordo era decisamente superiore al Consumo Finale Lordo, con un rapporto tra le due grandezze pari mediamente al 138%. Successivamente i due valori si sono man mano avvicinati. Nella costruzione dello scenario al 2030 si ipotizza pertanto che il rapporto tra il Consumo Interno Lordo e Consumo Finale Lordo si riduca ulteriormente in proiezione al 2030, per effetto di:

- una progressiva diffusione di sistemi di produzione dell'energia con valori di rendimento di trasformazione sempre più elevato,
- un progressivo incremento delle fonti rinnovabili elettriche in sostituzione delle fonti fossili,
- una riduzione delle perdite di distribuzione.

Si ipotizza quindi che il rapporto tra CIL e CFL raggiunga un valore pari al 115% (rispetto ad una media degli ultimi 5 anni assestata attorno al 119%), ottenendo un valore-obiettivo di CFL al 2030 pari all'incirca a 8,6 Mtep. Si assume che tale valore-obiettivo rappresenti lo scenario PEAR2030.

L'incremento di efficienza del sistema si concretizza principalmente nel settore civile e nel settore dei trasporti (che dovrebbero ridurre rispettivamente di 1.059 ktep e 900 ktep il proprio CFL). Nell'ambito della riduzione dei consumi del settore civile, un significativo contributo dovrebbe provenire anche dal comparto pubblico (-90 ktep).

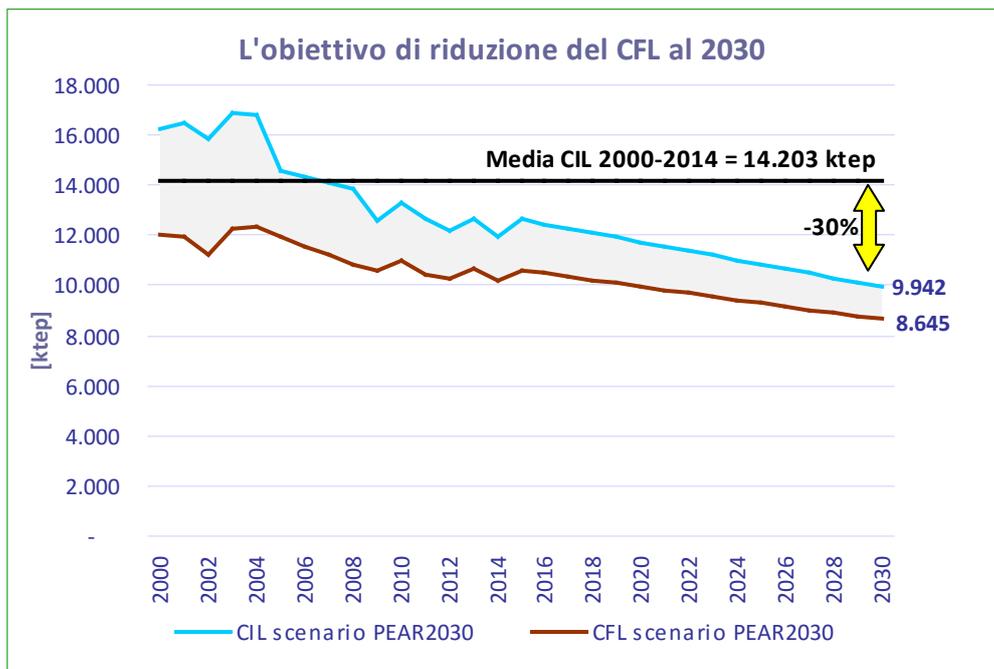


Figura 3 – L'obiettivo di riduzione del CIL e del CFL al 2030



### Il contributo delle Fonti Energetiche Rinnovabili al 2030

Il contributo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) al 2030, secondo quanto definito dalle strategie europee, dovrà garantire il soddisfacimento di almeno il 27% del CFL. L'andamento in proiezione al 2030, per le singole fonti, è stato ipotizzato in funzione di una valutazione quali-quantitativa dello sviluppo e della maturità del mercato delle FER, nonché dei vincoli esistenti e/o ipotizzati, che potrebbero limitarne l'applicazione.

Per quanto concerne le rinnovabili elettriche si stima una crescita al 2030 per tutte le fonti, con un incremento significativo per il fotovoltaico (+ 157 ktep tra il 2015 e il 2030) e più contenuto per l'idroelettrico (+81 ktep) e la biomassa (+31 ktep). Si ipotizza uno sviluppo anche per il comparto eolico, che dovrebbe portare un contributo aggiuntivo attorno ai 20 ktep di produzione elettrica annua (valore normalizzato). Al 2030 il contributo complessivo delle rinnovabili elettriche è stimato in 1.218 ktep (+31,1% sul 2015).

Per quanto riguarda le rinnovabili termiche, il trend di crescita stimato, sebbene inferiore a quello registrato per il comparto elettrico, è altrettanto significativo; si ipotizza infatti un incremento di circa il 21,5% tra il 2015 ed il 2030. La crescita dovrebbe essere trascinata principalmente dalle pompe di calore, per le quali si prevede un forte sviluppo (+230 ktep al 2030 rispetto al 2015), dal calore immesso nelle reti di teleriscaldamento, prodotto da fonti rinnovabili e dal solare termico (si ipotizza rispettivamente un incremento attorno di 48 ktep e 40 ktep). Tra le rinnovabili termiche, è stato elaborato uno scenario che fa registrare un calo per le biomasse solide, sia per effetto di un progressivo efficientamento del parco impianti (a parità di volumetria riscaldata si prevede un minore utilizzo di risorsa), sia per una limitazione del loro uso previsto dal Piano di Qualità dell'Aria, mentre si ipotizza una produzione incrementale di biometano. Al 2030 il contributo complessivo delle rinnovabili termiche è stimato in 1.164 ktep.

Globalmente, considerando il contributo sia delle rinnovabili elettriche, sia di quelle termiche, si ipotizza, nello scenario PEAR al 2030, una produzione di energia di circa 2.382 ktep. Tale valore, se confrontato con l'obiettivo del CFL di 8.645 ktep, evidenzia un tasso di penetrazione delle Fonti Energetiche Rinnovabili del 27,6%.

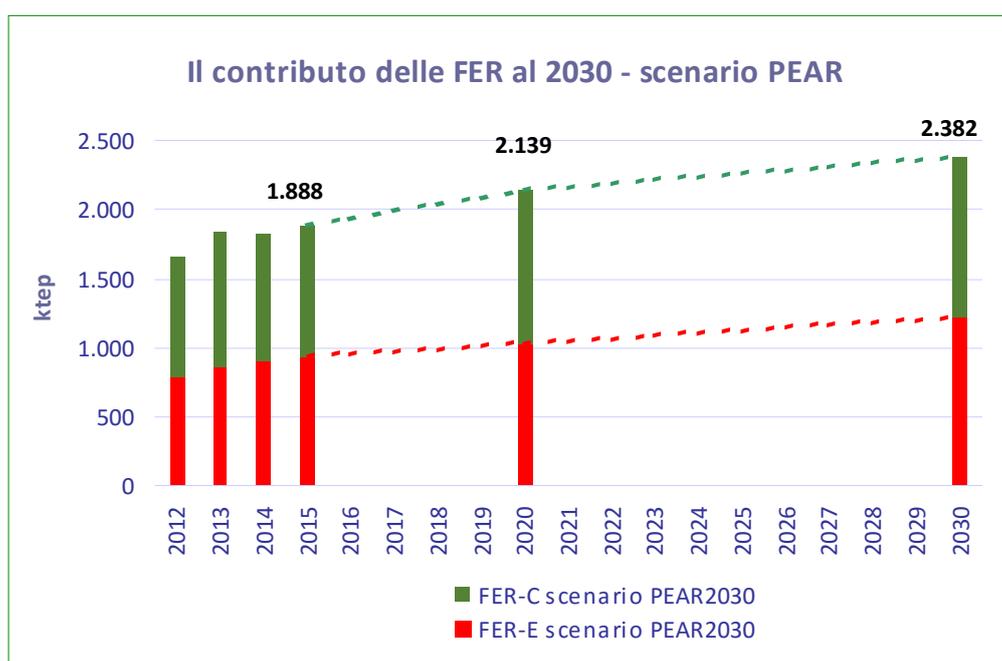


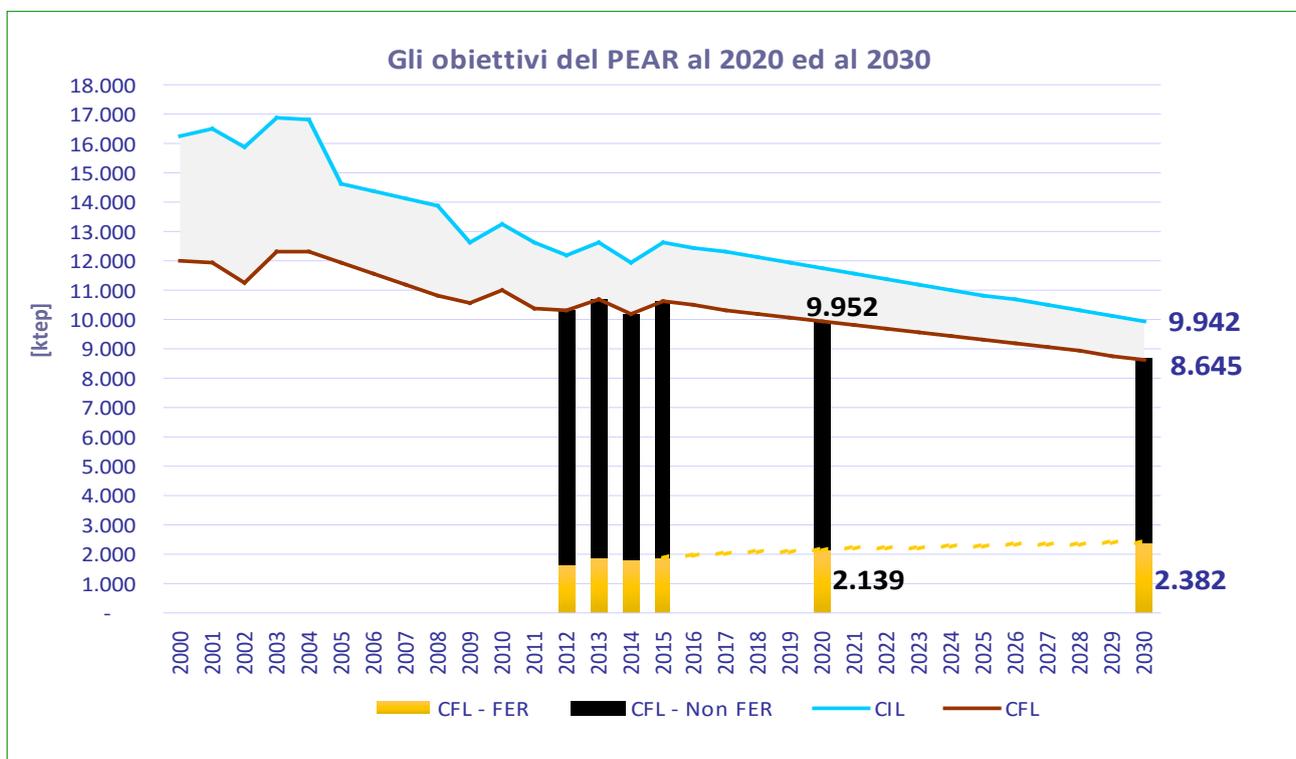
Figura 4 – Il contributo delle FER al 2030



### Sintesi degli obiettivi del PEAR al 2020 ed al 2030

Il grafico riportato in figura 5 rappresenta la situazione attesa al 2020 ed al 2030 nello scenario PEAR, legato alla piena attuazione delle misure indicate nel Piano.

Dati espressi in ktep					
	2015	2020 - PEAR	2030 - PEAR	Δ 2015-2020	Δ 2015-2030
CFL scenario PEAR	10.605	9.952	8.645	-653	-1.960
FER scenario PEAR	1.888	2.139	2.382	+251	+494
FER/CFL (%)	17,8%	21,5%	27,6%	+3,7%	+9,8%



Tab. 1 e Fig. 5- Scenari tendenziali e di riduzione dei consumi finali lordi di energia al 2030 e soddisfacimento con fonti rinnovabili

Tornando a considerare i dati regionali relativi al Consumo Finale Lordo di energia, ambito rispetto al quale il livello di governo regionale può incidere maggiormente con politiche attive, rispetto al dato registrato nel 2015, lo scenario di riduzione del 30% implica un calo della domanda finale di circa 1.960 ktep al 2030. L'obiettivo appare sicuramente sfidante per l'Amministrazione e raggiungibile solo con un mix di interventi che coinvolgano tutti i settori d'attività ed in particolare i due settori più energivori del territorio regionale, ovvero il settore civile ed i trasporti, che complessivamente rappresentano il 77% del CFL al 2014 (dati BER). Nei capitoli successivi viene descritto il contributo che ciascun settore di consumo finale dovrà garantire per raggiungere la riduzione di 1.960 ktep al 2030. Per quanto concerne, viceversa, l'incremento del contributo delle Fonti Energetiche Rinnovabili, l'obiettivo fissato al 2030 implica una crescita di circa 494 ktep rispetto al dato registrato nel 2015. Il contributo delle fonti rinnovabili elettriche e termiche dovrebbe essere piuttosto equiripartito: si stima, infatti, rispettivamente un peso del 51% e del 49% al 2030 sul totale delle FER.



### CONFRONTO TRA GLI SCENARI

Di seguito si riporta, per ogni capitolo del PEAR, la descrizione delle scelte e delle loro interazioni per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Le tabelle dettagliano le scelte proposte, le strategie sottese e gli effetti ambientali prevedibili in seguito all'attuazione delle scelte e degli indirizzi di Piano.

## **FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI**

Lo scenario PEAR 2020 di crescita delle FER, frutto dell'analisi dei trend di mercato, dei vincoli e dei potenziali ancora inespressi, nonché delle politiche di sostegno, si attesta su un valore di produzione pari a 2.139 ktep (con un incremento di 251 ktep sul 2015 e un rapporto FER/CFL pari a 21,5%), e si rapporta con uno scenario BAU 2020 caratterizzato da un valore di 2.153 ktep.

Il valore dello scenario di Piano, ampiamente al di sopra del valore obiettivo di Burden Sharing (15,1%), risulta inferiore a quello dello scenario BAU per effetto delle politiche di contenimento della prevista crescita dell'utilizzo delle biomasse, non ancora compensato dal surplus di crescita delle altre FER.

Lo scenario PEAR 2030 di crescita delle FER, a fronte di un valore obiettivo del Consumo Finale Lordo (CFL) di 8.645 ktep, si attesta su un valore di produzione pari a 2.382 ktep (con un rapporto FER/CFL pari al 27,6%, superiore al valore obiettivo del 27% anticipato nel Winter Package comunitario, e di poco inferiore al valore medio pari al 28% stabilito dalla SEN 2017). Il raggiungimento di tale scenario comporterà un incremento della produzione da FER pari a 494 ktep rispetto al 2015, al netto di una significativa riduzione del contributo delle biomasse solide

La linea portante delle scelte riguardanti le FER si basa sulla priorità di miglioramento della qualità dell'aria che risulta imprescindibile, a causa della complessa situazione presente nella Pianura Padana, in relazione a tale matrice ambientale.

Per far fronte a tale situazione, le politiche regionali si stanno adeguando per trovare soluzioni volte a raggiungere tale obiettivo prioritario. In questa ottica, il PEAR ha modificato i propri orientamenti in materia di FER disincentivando le produzioni energetiche da biomasse e orientando le produzioni da FER, indispensabili per raggiungere gli obiettivi di piano, verso fonti che non abbiano impatto sulla componente aria.

Questa scelta strategica determina la necessità di ridiscutere e coordinare alcune delle limitazioni che derivano da altri Piani regionali i quali, nell'attuale formulazione, limitano lo sviluppo di altre fonti rinnovabili quali l'idroelettrico o l'eolico. Tali fonti, in seguito a questo orientamento strategico, diventano di rilevanza imprescindibile per il raggiungimento degli obiettivi.

Diventa quindi una strategia prioritaria favorire il trend di crescita delle FER non caratterizzate da processi di combustione, anche con misure tese a limitare parzialmente le attuali tutele ambientali e paesaggistiche nello spirito di perseguire l'interesse pubblico prevalente, assecondando il contrasto (richiesto dalle politiche per la Qualità dell'Aria) al consumo di biomassa solida per la produzione termoelettrica e termica. Nelle pagine seguenti saranno trattate, con uno schema di dettaglio, le FER elettriche (FER\_E) e le FER termiche (FER\_C).



## FER\_E • IDROELETTRICO

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

Nel breve periodo (2020) lo scenario di Piano prevede una crescita della produzione superiore a quella del trend atteso con il venir meno degli effetti incentivanti del DM 6 luglio 2012 e s.m.i., con attestamento su un valore di 639 ktep rispetto ai **628 ktep** dello scenario BAU.

Nel lungo periodo lo scenario PEAR 2030 prevede che la produzione si attesti su 695 ktep, mantenendo un trend annuo di crescita (+ 0,4%) , sebbene dimezzato rispetto allo scenario 2020, in ragione dell'oggettiva saturazione delle nuove opportunità di sfruttamento.

Strategia

Sostituire parte dell'apporto produttivo delle biomasse solide, a cui si è dovuto rinunciare per problemi inerenti alla qualità dell'aria, con un surplus di produzione idroelettrica sia nel breve, sia nel lungo termine..

**PEAR:** incremento contenuto e pianificato, raggiungendo un compromesso con il PdGPo.

L'incremento dell'idroelettrico malgrado la situazione prossima alla saturazione sarà garantito soprattutto grazie ad una razionalizzazione delle nuove autorizzazioni e dell'esistente.

Effetti  
ambientali

La scelta determinerà un aumento degli effetti ambientali sulla componente acqua a causa della scelta obbligata di dare priorità alla componente aria che viene ritenuta al momento più pesantemente compromessa.

**BAU:** regolamentazione in base al PdGPo, nessuna modifica dell'assetto attuale, con forte riduzione anche delle razionalizzazioni.



## FER\_E • IDROELETTRICO

### Per i nuovi impianti.

In base all'analisi delle 320 istanze autorizzative pendenti presso le province piemontesi al 31.07.2016, che rivela come il 50% della producibilità attesa dai nuovi progetti sia in realtà coperta dal 7% degli stessi, si propone la seguente classificazione:

- sono da considerarsi progetti "**a rilevanza energetica elevata**" tutti i nuovi progetti che prevedano una producibilità annua pari o superiore a 8 GWh. Per tale nuova progettualità si propone il regime di deroga in applicazione dell'art. 4.7 della *Water Framework Directive (WFD)*.
- sono da considerarsi progetti "**a rilevanza energetica media**" tutti i nuovi progetti che prevedano una producibilità annua compresa tra 1,5 e 8 GWh. Per tale nuova progettualità si propone il permanere di un livello di attenzione strategico per la produzione energetica, in assenza dell'attivazione della sopraccitata deroga;
- sono da considerarsi progetti "**a rilevanza energetica bassa**" tutti i nuovi progetti che prevedano una producibilità annua inferiore a 1,5 GWh. Per tale nuova progettualità non si esprime un interesse strategico della Regione, a meno della sussistenza di particolari condizioni di rilevanza di carattere locale.

Scelte  
tecniche  
di PEAR

Si propone, poi, di considerare d'interesse energetico per il Piano lo sfruttamento a fini idroelettrici della residua potenzialità sui canali irrigui e negli acquedotti montani.

Viene proposto un set di indirizzi per la localizzazione dei nuovi impianti, sotto forma di "aree inidonee" e di "**aree di attenzione**", che contempera l'esigenza di sviluppo della produzione idroelettrica con le esigenze di tutela dell'ambiente, oggetto di negoziazione con le diverse Direzioni regionali.

Strategia

Favorire lo sviluppo di nuovi impianti idroelettrici, attribuendo al settore una valenza strategica nel contribuire al raggiungimento degli obiettivi energetici al 2020 e 2030, accordando una corsia preferenziale nei processi di valutazione ambientale ai progetti aventi un'effettiva rilevanza strategica sotto il profilo della producibilità energetica, e limitando nel contempo la penetrazione indiscriminata dei piccolissimi impianti, il cui contributo energetico è pressoché nullo.

Effetti  
ambientali

**PEAR:** pochi impianti di maggiori dimensioni limitano gli impatti ambientali delle infrastrutture di rete. A parità di energia prodotta gli effetti indotti sul territorio sono meno consistenti anche se più concentrati. L'interesse strategico sulle potenzialità residue dei canali incentiva una tendenza già in atto con probabile effetto ambientale paragonabile tra PEAR e BAU.

**BAU:** probabile proliferazione di piccoli impianti che determinano impatti distribuiti sul territorio a fronte di una capacità produttiva molto limitata. Le infrastrutture per connettere alla rete i piccoli impianti sono spesso sproporzionate rispetto all'energia immessa.



## FER\_E • IDROELETTRICO

Per gli impianti esistenti.

Scelte  
tecniche  
di PEAR

Si intende favorire un processo di razionalizzazione del parco-impianti esistente, spesso bisognoso di importanti interventi di manutenzione straordinaria capaci di determinare significativi recuperi di producibilità (10-15%) a parità di risorsa turbinata. Poiché si ritiene che per gli attuali operatori del settore un elemento di freno a tale attività sia rappresentato dalla scadenza programmata delle concessioni, unitamente alla previsione di rinnovo mediante procedure di gara, si propone di riallineare la soglia delle grandi derivazioni a quella in vigore nella maggior parte degli Stati membri (pari o superiore a 10 MW).

Si otterrebbe così sia l'effetto di equiparare le condizioni di competizione all'interno degli Stati membri oggi fortemente penalizzante per gli operatori italiani, sia di liberare la propensione all'investimento negli impianti caratterizzati da potenza compresa tra 3 e 10 MW, polarizzando l'attenzione sulle definizioni di criteri per la gestione delle gare di rinnovo sopra la soglia dei 10 MW.

Si propone, infine, un rilancio dell'esercizio dell'unico impianto di pompaggio puro esistente in territorio piemontese (impianto Enel di Entracque di potenza pari a 1.065 MW) oggi fortemente sottoutilizzato, mediante una revisione al ribasso degli oneri collegati ai sovracaroni e, quindi, alla fiscalità correlata alla produzione idroelettrica.

Strategia

Contemperare le esigenze di sviluppo della produzione da fonte rinnovabile con quelle di tutela dell'ambiente, paesaggio e biodiversità.

Favorire il processo di efficientamento del parco- impianti idroelettrici esistente, recuperando producibilità elettrica a parità di risorsa idrica utilizzata.

Valorizzare un impianto d'interesse strategico, in ragione del ruolo di modulazione e regolazione del sistema elettrico rivestito dallo stoccaggio di energia elettrica (sotto forma di risorsa idrica) nell'ambito di un sistema sempre più pervaso dalla generazione distribuita da fonti rinnovabili non programmabili.

**PEAR:** la modifica della soglia sui grandi impianti modifica la propensione agli investimenti in innovazione che determinano un miglioramento della produttività a parità di acqua derivata, su una fascia di impianti piuttosto consistente.

**BAU:** situazione più statica con scarsa propensione all'innovazione degli impianti.

Effetti  
ambientali

PEAR: L'utilizzo a pieno regime di un impianto esistente consente di trarre i massimi vantaggi da un insieme di impatti sul territorio che sono già esistenti, a prescindere dall'intensità di utilizzo. Con riferimento alla funzione specifica dell'impianto, questo consentirà di avvalersi di uno stoccaggio di area vasta per la produzione non programmabile fda FER che determinerà una notevole valorizzazione delle produzioni da FER.

**BAU:** necessità di individuare altre modalità di stoccaggio dell'energia da FER con previsione di altri impianti e relativi impatti ambientali



## FER\_E • BIOMASSE

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

Nel breve periodo con lo scenario PEAR 2020 s'iniziano ad evidenziare gli effetti attesi dall'attuazione delle misure per la qualità dell'aria congiuntamente alla progressiva rarefazione degli incentivi statali per la produzione di energia elettrica. A fronte di uno scenario BAU in cui il trend di crescita nell'utilizzo delle biomasse solide, gassose e liquide per la generazione elettrica si attesta su 204 ktep complessivi (di cui 65 ktep per le biomasse solide), lo scenario di Piano prevede una sensibile riduzione a 183 ktep (di cui 51 ktep per le biomasse solide).

Nel lungo periodo lo scenario PEAR 2030, internalizzando gli effetti delle politiche per la qualità dell'aria, sterilizza lo sviluppo dell'utilizzo delle biomasse solide sui valori del 2020, mentre prevede un sensibile aumento dell'utilizzo del biogas, attestando il valore complessivo su 195 ktep.

Strategia

Ridurre le emissioni di particolato collegate alla generazione elettrica da biomasse solide, rinunciando a parte del contributo derivante dal loro completo utilizzo (-25% nel 2030 rispetto allo scenario BAU 2020).

Favorire un modesto incremento della generazione da biogas, in ragione del minore impatto sulla qualità dell'aria, pur promuovendo maggiormente la produzione di biometano.

Effetti  
ambientali

**PEAR:** riduzione dell'impatto sulla qualità dell'aria che determina però un incremento degli impatti su altre componenti ambientali sulle quali incidono le FER sostitutive.

**BAU:** sviluppo di centrali a biomasse con progressivo aumento degli impatti sulla qualità dell'aria, incompatibili con i limiti imposti dalle normative.

La necessità di risanamento della qualità dell'aria ha modificato profondamente la pianificazione energetica.

In assenza di questo criterio la pianificazione si sarebbe orientata più decisamente sulle biomasse.

## FER\_E • BIOMASSE

Scelte  
tecniche  
di PEAR

Si propone che l'autorizzazione di impianti termoelettrici alimentati da biomasse solide e liquide possa essere rilasciata solo per progetti che prevedano l'esercizio in assetto cogenerativo, ove la generazione semplice non viene più ritenuta compatibile con l'attuale quadro della qualità dell'aria.

Nell'ambito degli impianti eserciti in assetto cogenerativo, gli indirizzi di Piano sostengono la diffusione di piccoli impianti alimentati a cippato di taglia < a 1 MWe, approvvigionati da "filiera corta" (<50 km), a servizio di reti locali di teleriscaldamento in Comuni montani, in cui non risultino superati i valori limite di particolato.

Viene confermato, con gli opportuni aggiornamenti, il set di indirizzi (dgr n. 6-3315 del 30.01.2012) per la localizzazione dei nuovi impianti, sotto forma di "aree inidonee" e di "aree di attenzione", che contempera l'esigenza di sviluppo con quelle di tutela ambientale.

Strategia

Riduzione delle emissioni di particolato per unità di energia prodotta dai nuovi impianti a biomasse solide e liquide.

Effetti  
ambientali

**PEAR:** L'obbligo di esercizio in assetto cogenerativo riduce notevolmente l'impatto generale poiché evita il consistente spreco della risorsa calore, che, se riutilizzata, sostituisce la produzione da altre fonti.

**BAU:** Il calore non veicolato in sistemi di cogenerazione dovrebbe essere dissipato, creando potenzialmente altri impatti oltre allo spreco della risorsa.



## FER\_E • FOTOVOLTAICO

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

Nel breve periodo lo scenario PEAR 2020 ipotizza una produzione da fonte fotovoltaica pari a 190 ktep, leggermente superiore allo scenario BAU (181 ktep), con uno sviluppo annuo pari al 5% della potenza installata.

Nel più lungo termine, sulla base di diverse elaborazioni nazionali ed europee di sviluppo tendenziale della fonte, lo scenario PEAR 2030 ipotizza una più marcata crescita (+ 6% annuo), attestandosi su un valore di produzione di 306 ktep.

Strategia

Favorire il trend di crescita delle FER non caratterizzate da processi di combustione, anche in un'ottica di compensazione della minore produzione da biomasse.

## FER\_E • FOTOVOLTAICO

Scelte  
tecniche  
di PEAR

La proposta di Piano esprime la propria preferenza per gli impianti, la cui localizzazione non presupponga consumo di suolo (impianti sui tetti degli edifici, sulle coperture delle strutture produttive e terziarie, ecc.), ad eccezione di quelli che prevedano il riutilizzo di aree almeno temporalmente gravate da vincoli di destinazione, quali ad esempio le discariche di rifiuti in fase di gestione post mortem, e quelle già impermeabilizzate e abbandonate, quali le aree industriali dismesse.

Ai fini della realizzazione di impianti collocati a terra, si conferma la validità dei criteri localizzativi già approvati con dgr n. 3-1183 del 14.12.2010, atti a definire specifiche "aree inidonee" e "aree di attenzione".

**PEAR:** un incremento del FTV determina effetti ambientali nulli sulle componenti aria e acqua.

I criteri localizzativi imposti dal PEAR riducono in modo consistente anche l'impatto sulla componente suolo

Effetti  
ambientali

**BAU:** l'assenza dei criteri PEAR potrebbe determinare, a parità di KW installati, un più consistente consumo di suolo, anche in zone ad elevata fertilità come già avvenuto prima della definizione dei primi criteri localizzativi.



## FER\_E • EOLICO

(scenari)

Scelte tecniche di PEAR

Per rapporto ad uno scenario BAU 2020 che ipotizza, sulla base di un invariato trend di sviluppo, un valore di produzione della fonte eolica pari a 4 ktep, gli scenari PEAR 2020 e 2030 prevedono una più significativa accelerazione della crescita, attestandosi rispettivamente su 8 ktep al 2020 e su 22 ktep al 2030.

Strategia

Favorire il trend di crescita delle FER non caratterizzate da processi di combustione, anche in un'ottica di compensazione della minore produzione da biomasse.

## FER\_E • EOLICO

Scelte tecniche di PEAR

La proposta di PEAR, sovrapponendo la cartografia delle aree regionali caratterizzate dalla presenza di condizioni minime di fattibilità tecnico-economica per gli impianti eolici con quella dei principali vincoli ostativi, ricava per differenza le aree di sviluppo della fonte eolica in cui è possibile immaginare uno sfruttamento del vento a fini energetici in impianti di taglia industriale (< 200 kW). Tali aree sono "clusterizzate" in quattro ambiti strategici per l'eolico in Piemonte rispettivamente denominati: "1-Appennino settentrionale", "2-Alpi Marittime", "Alpi Marittime e Cozie" e "Alpi Cozie". Complessivamente tali estensioni territoriali posizionate sui crinali montani hanno una superficie di circa 97.000 Ha.

Oltre alle aree di crinale sopra citate, la proposta di PEAR intende promuovere lo sviluppo del minieolico (>60<200 kW) e del microeolico (<60 kW) nei territori dei fondovalle che caratterizzano il territorio regionale montano. Dal combinato disposto delle potenzialità illustrate, si ritiene che possa derivare per il Piemonte un contributo in termini di produzione di energia elettrica pari all'1% del proprio fabbisogno annuo (circa 250-270 GWh).

Si propone con forza il tema dell'interesse pubblico prevalente, anche di valenza ambientale, correlato alla generazione eolica in Piemonte. In tal senso, si salutano con soddisfazione le dichiarazioni contenute nella proposta di SEN 2017 che richiamano l'esigenza di un riesame dei contenuti delle Linee guida per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio.

Viene proposto un set di indirizzi per la localizzazione dei nuovi impianti, sotto forma di "aree inidonee" e di "aree di attenzione", che contempera l'esigenza di sviluppo della generazione eolica con le esigenze di tutela del territorio, oggetto di negoziazione con le diverse Direzioni regionali.

Strategia

Favorire il trend di crescita delle FER non caratterizzate da processi di combustione, anche in un'ottica di compensazione della minore produzione da biomasse.

Offrire una prima indicazione di massima delle principali localizzazioni dove si può immaginare uno sviluppo della fonte eolica, volta anche a contrapporsi alla tesi imperante, secondo cui il Piemonte non presenta aree appetibili per tale generazione.

Favorire il pieno sfruttamento delle potenzialità esistenti correlate alla fonte eolica, offrendo altresì una valida alternativa alla realizzazione di impianti mini-idroelettrici aventi "rilevanza energetica bassa".

Effetti ambientali

**PEAR:** l'identificazione di aree circoscritte nelle quali non sono presenti vincoli rilevanti consente di tutelare a priori i territori con maggiore vocazione paesaggistica e faunistica, consentendo lo sviluppo della risorsa. Il Piano prevede di adottare criteri gestionali sito-specifici.

**BAU:** senza i criteri del PEAR si può prevedere che saranno presentate proposte di impianti in aree meno vocate, meno performanti a parità di impatto ambientale.



## FER\_C • BIOMASSE

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

Nel breve periodo con lo scenario PEAR 2020 s'iniziano ad evidenziare gli effetti attesi dall'attuazione delle misure per la qualità dell'aria. A fronte di uno scenario BAU 2020, in cui il trend di crescita nell'utilizzo delle biomasse solide e gassose si attesta complessivamente su 878 ktep (di cui 690 ktep per le biomasse solide ad uso residenziale), lo scenario PEAR 2020 prevede una sensibile riduzione a 830 ktep (di cui 630 ktep per le biomasse solide ad uso residenziale).

Nel lungo periodo lo scenario PEAR 2030, internalizzando a pieno gli effetti delle politiche per la qualità dell'aria, prevede una forte riduzione (- 35%) del consumo di biomasse solide ad uso residenziale (450 ktep), mentre prevede un sensibile aumento dell'utilizzo del biometano (50 ktep), e del calore derivato mediante reti (175 ktep).

Strategia

Ridurre le emissioni di particolato collegate alla generazione termica da biomasse solide, rinunciando a parte del contributo derivante dal loro completo utilizzo (- 35% nel 2030 rispetto allo scenario BAU 2020).

Favorire, nel contempo, l'incremento della produzione di biometano da immettere nella rete del gas, in ragione del maggiore sfruttamento del potenziale energetico della risorsa per rapporto alla combustione del biogas, nonché del calore derivato in reti di teleriscaldamento.

**PEAR:** Tutte le scelte di riduzione dell'uso delle biomasse derivano dall'obiettivo di riduzione delle emissioni in atmosfera. Tale principio ha determinato lo spostamento di previsioni di produzione dalle biomasse ad altre FER, spostando le previsioni di impatto su altre componenti ambientali.

Effetti  
ambientali

Si è disposto un progressivo rinnovamento dei generatori domestici verso generatori più performanti e meno emissivi che perseguono la duplice finalità di migliorare la qualità dell'aria e di ridurre l'uso della risorsa legno a parità di energia prodotta.

L'individuazione dei Comuni nei quali siano stati superati i limiti emissivi, ed la conseguente riduzione dell'uso delle biomasse in aree definite consente anche una riduzione degli impatti a livello locale.



## FER\_C • BIOMASSE

Per i nuovi impianti.

In coerenza con l'Accordo di Programma per l'adozione coordinata di misure di risanamento della qualità dell'aria nel Bacino Padano, si propongono i seguenti obblighi:

A partire dal 9.12.2017 e fino al 31.12.2019, salvo diverse disposizioni stabilite da specifico provvedimento, installazione di nuovi generatori caratterizzati da una prestazione emissiva non inferiore alla classe "3 stelle". A partire dal 31.12.2019, tale obbligo sarà elevato alla classe "4 stelle";

Scelte  
tecniche di  
PEAR

nelle zone in cui risultano superati i valori limite di particolato, gli obblighi dettati dall'art. 11, c. 6 del D. lgs. 28/2011, in ordine alla quota di fabbisogno energetico degli edifici da soddisfarsi mediante FER, dovranno essere garantiti tramite fonti rinnovabili diverse dalle biomasse;

divieto di incentivazione di interventi di installazione di impianti termici a biomassa nelle zone in cui risultano superati i valori limite di particolato;

utilizzo, nei nuovi generatori di calore a pellet, di combustibile certificato come conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2.

Inoltre, per gli impianti alimentati a cippato e asserviti a reti locali di teleriscaldamento, si propone l'obbligo di prevedere l'allaccio di volumetrie edificate prioritariamente servite da impianti alimentati a biomassa o gasolio in Comuni montani, in cui non risultino superati i valori limite di particolato.

Strategia

Consentire l'installazione di nuovi impianti/apparecchi a biomassa solamente in presenza di condizioni performanti degli stessi e in aree in cui non risultino superati i valori limite di particolato.

**BAU:** La necessità di risanamento della qualità dell'aria ha modificato profondamente la pianificazione energetica. In assenza di questo criterio la pianificazione si sarebbe orientata più decisamente sulle biomasse.

Effetti  
ambientali

L'accordo di Programma per l'adozione coordinata di misure di risanamento della qualità dell'aria nel Bacino Padano adottato indipendentemente dal PEAR dispone, anche in questo caso, un progressivo rinnovamento dei generatori domestici verso generatori più performanti e meno emissivi che perseguono la duplice finalità di migliorare la qualità dell'aria e di ridurre l'uso della risorsa legno a parità di energia prodotta.

L'assenza della restrizione riguardante i territori che presentano costanti superamenti dei limiti, non consentirebbe la riduzione degli impatti a livello locale.



## FER\_C • BIOMASSE

Per gli impianti esistenti.

In coerenza con l'Accordo di Programma per l'adozione coordinata di misure di risanamento della qualità dell'aria nel Bacino Padano, si propongono i seguenti obblighi:

Scelte  
tecniche  
di PEAR

A partire dal 9.12.2017 e fino al 31.12.2019, salvo diverse disposizioni stabilite da specifico provvedimento, esercizio di generatori esistenti con classe di prestazione emissiva non inferiore al "2 stelle" ("3 stelle" a partire dal 31.12.2019). Sostituzione dei generatori che non rispettano tale requisito con generatori con prestazione emissiva almeno pari a "3 stelle" ("4 stelle" a partire da 31.12.2019);

utilizzo, nei nuovi generatori di calore a pellet, di combustibile certificato come conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2.

Strategia

Favorire il processo di efficientamento sotto il profilo energetico ed emissivo del parco-impianti/apparecchi esistente, riducendo i consumi di biomassa solida a parità di volumetria riscaldata.

Effetti  
ambientali

Gli obblighi previsti dall'Accordo di Programma per l'adozione coordinata di misure di risanamento della qualità dell'aria nel Bacino Padano, riguardanti i requisiti minimi degli impianti/apparecchi esistenti, consentiranno di rinnovare il parco impianti con caratteristiche sempre più basso emissive e di elevato rendimento energetico. Questo avrà degli effetti positivi sia sulla riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera, che di riduzione di utilizzo delle risorse.

Anche l'utilizzo di pellet certificato, porterà ad un abbassamento della quantità di inquinanti rilasciati in atmosfera.



## FER\_C • BIOMASSE

La creazione di una filiera locale per l'approvvigionamento.

Scelte  
tecniche  
di PEAR

La proposta di PEAR intende favorire il processo di qualificazione della risorsa forestale utilizzata, sia sotto il profilo della provenienza entro un raggio di 50 km dall'utilizzo ("filiera corta"), sia delle caratteristiche di umidità e, quindi, di potere calorifico del combustibile. In tal senso, propone che a partire dal 1.01.2020 la compra-vendita di legna da ardere sia tracciata, secondo le modalità che saranno definite in attuazione del Piano Forestale Regionale, e che la quota-parte importata da Stati esteri si riduca progressivamente, essendo compensata da volumi di risorsa derivante dalla gestione forestale locale con specifiche caratteristiche qualitative. Si ritiene infatti che, appellandosi alle disposizioni dell'art. 40 della "Direttiva Bolkenstein", i principi di lesione della libera concorrenza nel mercato unico non potrebbero evidenziarsi nel caso in argomento, sussistendo motivazioni ambientali e di salute pubblica di ordine superiore. Tali motivazioni sono correlate all'esigenza di garantire la minore movimentazione della risorsa e, conseguentemente, il minor impatto emissivo sulla qualità dell'aria, oltre che la valorizzazione di una risorsa locale in una logica di km "quasi zero".

Il biometano.

La proposta di PEAR intende:

- promuovere la produzione di biometano in prossimità delle reti di distribuzione del gas naturale;
- preferire la produzione di biometano in impianti alimentati dalla frazione umida del rifiuto (FORSU) o da scarti agricoli, in un'azione che chiuda un ciclo produttivo sostenibile;
- favorire l'abbandono della coltura del mais e di altre specie dedicate, nonché l'utilizzo di tale combustibile in impianti che non siano caratterizzati da rendimenti tali da valorizzare il carattere rinnovabile del combustibile.

Strategia

Favorire la riduzione del trasporto su lunghe distanze di immensi quantitativi di biomassa legnosa d'importazione, capace di vanificare la natura rinnovabile del combustibile, con indubbi vantaggi sotto il profilo della riduzione delle emissioni inquinanti, nonché della valorizzazione della risorsa forestale locale.

Effetti  
ambientali

**PEAR:** le filiere locali riducono l'incidenza dei trasporti sul costo ambientale totale dei combustibili. La gestione corretta delle foreste incentivata da un mercato locale attivo, porta con sé un miglioramento dei popolamenti forestali che si manifesta, nel lungo periodo, in un effetto positivo sulle diverse componenti degli ecosistemi forestali e delle loro esternalità, come ad esempio il miglioramento sull'assetto idrogeologico del territorio o sulla qualità del paesaggio

**BAU:** approvvigionamento prevalentemente dall'estero. Tale pratica, con i consistenti costi ambientale del trasporto, riduce la componente rinnovabile della risorsa

**PEAR:** gli indirizzi sugli impianti di produzione del biometano intendono rendere più efficiente e meno impattante la filiera, sia minimizzando l'estensione della rete gas, sia riducendo gli impatti nei consumi idrici legati alle colture dedicate idroesigenti.



## FER\_C • SOLARE TERMICO

(scenari)

Scelte tecniche di PEAR

Nel breve periodo lo scenario PEAR 2020 prevede una crescita della produzione termica da fonte solare molto più significativa (35 ktep), rispetto allo scenario BAU 2020 (22 ktep), in ragione delle incentivazioni elargite dai Fondi strutturali e dal ricorso agli EPC nelle strutture pubbliche e private.

Nel lungo periodo si prevede che il trend di crescita rallenti per attestarsi su un valore di 57 ktep.

Strategia

Favorire il trend di crescita delle FER non caratterizzate da processi di combustione, anche in un'ottica di compensazione della minore produzione da biomasse.

## FER\_C • SOLARE TERMICO

Scelte tecniche di PEAR

In linea con le disposizioni del D. lgs. 28/2011, la proposta di PEAR intende prescrivere che in tutte le nuove progettazioni di edifici che prevedano un condizionamento invernale (in primis, negli edifici ospedalieri, alberghieri e residenziali) sia valutata e, ove possibile, valorizzata l'opzione di soddisfare, mediante l'apporto integrativo da fonte solare, il fabbisogno di riscaldamento degli ambienti, oltre a quello di acqua calda ad uso igienico-sanitario.

Si propone, inoltre, l'integrazione con la fonte solare anche per i servizi erogati a mezzo di teleriscaldamento, soprattutto nel periodo estivo in cui il fabbisogno termico è confinato al soddisfacimento di esigenze di acqua calda ad uso igienico-sanitario.

Effetti ambientali

**PEAR:** l'apporto integrativo da fonte solare consentirebbe in molti casi l'eliminazione di generatori da fonti fossili.

L'installazione sulle coperture degli edifici è pratica diffusa per il solare termico che determina quindi un effetto ambientale molto contenuto.

## FER\_C • POMPE DI CALORE

(scenari)

Scelte tecniche di PEAR

Lo scenario BAU 2020 prevede una produzione pari a 234 ktep secondo un trend di crescita costante rispetto agli anni precedenti. Gli scenari PEAR 2020 e 2030 prevedono invece una crescita più accentuata, rispettivamente pari a 250 ktep e 400 ktep, peraltro in linea con le previsioni di futura parziale elettrificazione del soddisfacimento dei fabbisogni termici avanzate dalla proposta di SEN 2017.

Strategia

Favorire il trend di crescita delle FER non caratterizzate da processi di combustione, anche in un'ottica di compensazione della minore produzione da biomasse.



## FER\_C • POMPE DI CALORE

La proposta di PEAR attribuisce una forte valenza allo sviluppo della geotermia a bassa entalpia mediante pompe di calore idrotermiche con scambio termico con l'acqua della falda superficiale. Soprattutto nelle aree non metanizzate risulta preferibile il ricorso alla geotermia, piuttosto che alle biomasse forestali, a causa del notevole impatto di queste ultime sulla qualità dell'aria.

Per quanto attiene alle autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni allo sfruttamento della risorsa geo/idrotermica, la proposta di PEAR richiede la rimozione degli ostacoli allo sfruttamento delle acque sotterranee, la riduzione dei tempi del procedimento, non sussistendo limitazioni di carattere normativo, ove si escluda la verifica dell'impatto termico sugli impianti preesistenti e l'eventuale presenza di pozzi ad uso potabile.

Per quanto attiene invece ai soggetti privati (progettisti, imprese, cittadini, . . .), la proposta di PEAR sostiene: in caso di nuove costruzioni, l'obbligo di valutazione del ricorso a sistemi di pompe di calore in abbinamento con altri sistemi di recupero del calore dalle matrici ambientali;

Scelte  
tecniche  
di PEAR

in caso di ristrutturazione di edifici, l'obbligo di valutazione della sostituzione degli impianti termici esistenti con sistemi di pompe di calore supportati da impianti idro/geotermici associati a terminali di distribuzione a bassa temperatura;

nei casi di cui sopra, in assenza dell'acqua di falda, l'opportunità di una valutazione comparativa tra un impianto a pompa di calore a gas e un sistema geotermico integrato con il solare termico;

in caso di propensione per la scelta di un sistema idrotermico, l'opportunità di optare per i più efficienti sistemi a "circuito aperto".

A supporto della pianificazione di settore si propone l'effettuazione a scala regionale di una mappatura della producibilità distinta tra geotermia a circuito chiuso e aperto, unitamente alla realizzazione del catasto delle sonde geotermiche.

Infine, vengono proposti alcuni specifici indirizzi localizzativi per le installazioni geotermiche sotto forma di criteri ERA (Esclusione-Repulsione-Attrazione).

---

**PEAR:** l'incentivazione dell'idrotermia determina un incremento dell'uso delle acque sotterranee.

Tali acque vengono prelevate e reimmesse da un sistema chiuso che non presuppone alcun prelievo né contatto diretto se non per lo scambio di calore. L'acqua reimpressa in falda ha una temperatura più bassa, ma non cambia lo stato chimico.

Effetti  
ambiental

L'ampia diffusione delle pompe di calore può determinare un aumento dei consumi elettrici, ma in misura minima rispetto al vantaggio ambientale della produzione di calore con un sistema con effetti minimi sulle altre componenti ambientali. Un possibile effetto, sebbene non prettamente ambientale, si potrebbe avere sulla rete elettrica. In caso di un'ampia diffusione delle pompe di calore, l'aumento dei consumi potrebbe entrare in crisi il sistema di distribuzione della rete elettrica.

---



## EFFICIENZA ENERGETICA

Lo scenario PEAR 2020 di riduzione del consumo finale lordo per effetto del miglioramento dell'efficienza energetica del sistema Piemonte è stato analizzato per comparti tenendo conto delle analisi disponibili sui dati relativi.

Per la definizione dello scenario di riferimento sono stati indagati i trend in atto e le ricadute delle politiche già attive relativamente al contesto normativo, alle possibili incentivazioni disponibili e all'evoluzione tecnologica e alla penetrazione commerciale di alcune opzioni disponibili all'utente finale.

Lo scenario BAU evidenzia un lento ma costante progresso sostenuto dal normale processo di conservazione degli immobili e dalle sostituzioni tecnologiche per obsolescenza delle apparecchiature con una riduzione totale di 328,2 ktep previsti al 2020.

Nello scenario PEAR2020 i trend sono potenziati per effetto della maggiore efficacia dell'applicazione delle norme di contesto, della ottimizzazione di alcuni aspetti legati all'utilizzo delle risorse nel comparto della PA e della espansione della rete di TLR in ambito urbano.

Il rafforzamento di tali politiche comporta il raggiungimento di un obiettivo complessivo di riduzione pari ai 653 ktep per lo scenario PEAR2020, di cui circa la metà attribuibile a politiche nel settore dei trasporti.

Gli obiettivi descritti per lo scenario al 2020 potranno essere raggiunti tramite l'applicazione a tappeto delle norme già in vigore (soprattutto nel comparto della Nuova costruzione e della riqualificazione di edifici esistenti) laddove la metabolizzazione delle prescrizioni di tali norme non è ancora avvenuta.

Nello scenario PEAR2030 il beneficio totale sale a 1959,2 ktep in ordine al raggiungimento degli obiettivi sul lungo termine.

Il 45% circa di tale obiettivo (900 ktep) risulta condizionato alla modifica del paradigma della mobilità, che verrà definito con piani d'azione attuativi del Piano Strategico dei Trasporti, a cura della Direzione competente.

Il considerevole sforzo di riduzione dei consumi energetici tecnicamente argomentato al 2030 è sufficiente a garantire il conseguimento dell'obiettivo complessivo pari a circa 1.960 ktep (rapportato al dato di CFL al 31.12.2015 pari a 10.605 ktep pubblicato dal GSE).

Il raggiungimento degli obiettivi previsti al 2030 sarà possibile solo con l'estensione, nel medio periodo, di una rilevante quota dell'obiettivo di miglioramento al settore dei trasporti.



## EDIFICI PUBBLICI

(scenari)

Il potenziale di risparmio stimato è percentualmente alto ma non adeguatamente supportato da un sistema di conoscenza. Le ricadute potenziali (riduzione dei costi gestionali e ruolo di esempio) sono altrettanto interessanti ma il processo di efficientamento procede lentamente non solo per la mancanza di risorse economiche.

Scelte tecniche di PEAR

Il potenziale di settore previsto come attuazione del PEAR2030 consiste in 45 ktep con una riduzione di ulteriori 4,6 ktep di minori consumi elettrici.

Tale risultato è conseguibile mediante la promozione dell'approccio integrato e molteplice a diverse opzioni di intervento e di finanziamento al fine di rendere la sostenibilità economica degli investimenti migliore che in passato.

Strategia

Aumentare i livelli di conoscenza degli attori coinvolti e promuovere in modo più incisivo le iniziative pilota (diagnostica, contrattualistica, utilizzo delle ESCo, accesso a incentivazioni ecc.)

Effetti ambientali

PEAR: l'effetto ambientale dell'efficientamento degli edifici riguarda la riduzione dei consumi che agisce a monte della creazione stessa degli impatti. A prescindere dalla fonte di produzione, la riduzione della domanda di energia costituisce un risparmio di risorse ed un impatto ambientale evitato.

L'attuazione dell'azione presuppone un grande uso di risorse e potenzialmente una consistente produzione di rifiuti. Nel complesso, i vantaggi ambientali che sarebbero indotti dal raggiungimento degli obiettivi in campo di efficientamento degli edifici compenserebbero ampiamente le ricadute ambientali.

## ILLUMINAZIONE PUBBLICA

(scenari)

Scelte tecniche di PEAR

Settore in profonda trasformazione favorito da un salto tecnologico. L'illuminazione a LED e le logiche gestionali smart ad essa connessa sono vincenti sotto il profilo dell'investimento.

Il risparmio in termini potenziali dello scenario PEAR2030 è pari a 12,5 ktep, e richiede l'accompagnamento dell'introduzione di tecnologie smart (LED+Smart City).

Strategia

Favorire e accompagnare il processo in atto ottimizzando la penetrazione della tecnologia e la corretta distribuzione del vantaggio economico.

## OSPEDALIERO

(scenari)

Scelte tecniche di PEAR

La proposta di PEAR prevede che il comparto ospedaliero, per effetto dell'implementazione di investimenti di efficienza energetica sostenuti da incentivazioni pubbliche e dal massivo ricorso all'applicazione degli Energy Performance Contract (EPC), riduca i propri consumi energetici del 30% sulla parte termica e del 15% sulla parte elettrica per complessivi 27 ktep all'orizzonte del 2030.

Strategia

Conseguire nel comparto ospedaliero, costituente un importante polo concentrato di domanda energetica, un significativo risultato di efficientamento dei propri consumi di energia.



## RESIDENZIALE. NUOVA COSTRUZIONE E RIQUALIFICAZIONE

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

L'incidenza dei consumi del settore residenziale e dei conseguenti impatti ambientali è alta. L'analisi dei dati riguardanti le basi dati regionali e quelli delle detrazioni fiscali consentono di stimare un sensibile margine di miglioramento in un settore prevalentemente alimentato da fossile che rappresenta oltre il 40% dei consumi finali lordi regionali soprattutto se accompagnato dalla massima diffusione delle conoscenze in tutti i settori coinvolti.

L'impatto delle misure di razionalizzazione degli interventi PEAR2030 comporta un potenziale di riduzione del CFL di circa 452 ktep.

Strategi

L'andamento delle riqualificazioni e della nuova costruzione denotano un miglioramento diffuso della prestazione energetica. Tale processo nonostante sia, nel caso della riqualificazione, adeguatamente sostenuto dalle politiche fiscali nazionali, ha un'incidenza complessivamente insoddisfacente. I processi fisiologici in corso devono essere sostenuti da una più capillare e corretta applicazione delle norme statali esistenti e da una semplificazione delle norme urbanistiche.

## CIVILE (NON RESIDENZIALE)

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

In questo settore è prevedibile uno svecchiamento tecnologico degli impianti favorito dall'elevata incidenza dei costi gestionali tipicamente elevati della climatizzazione estiva e sostenuti dalle incentivazioni nazionali (TEE e Conto Termico). Le stime di miglioramento sono di circa 120 ktep.

Strategi

La elevata domanda di energia per la climatizzazione in presenza di carichi endogeni (ad es. nel commerciale e negli uffici) avvantaggia, in questo caso, il settore del freddo. Le pompe di calore polivalenti di grande taglia geo o idrotermiche e gli impianti di illuminazione a LED possono rappresentare un'opzione di massima efficienza e di riduzione dei costi gestionali.

## RIDUZIONE FABBISOGNO EDIFICI ALIMENTATI A BIOMASSE

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

La riduzione del fabbisogno di energia per il riscaldamento di edifici, identificata dalle politiche di riduzione delle PTS come una priorità, comporta una riduzione del CFL pari ad almeno 90 ktep derivanti dall'imposizione legislativa dell'isolamento obbligatorio dei fabbricati alimentati da biomasse.

Strategi

Tale misura comporta un indubbio beneficio sulla qualità dell'aria in termini di riduzione delle Polveri Totali Sospese, contestualmente riduce il CFL e la quantità di FER utilizzata.

## RIQUALIFICAZIONE EDIFICI CIVILI ESISTENTI

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

Il settore degli edifici (fabbricati + impianti) esistenti non sottoposti a interventi può essere oggetto della definizione di livelli minimi o obiettivi a medio termine di efficienza. L'imposizione di misure di efficienza in particolari momenti (compravendita, locazione, demolizione e ricostruzione con bonus volumetrici) potrebbe garantire un miglioramento di 100 ktep al 2030.

Definizione di politiche incentivanti per la sostituzione degli edifici.

Strategi

Inserimento di norme cogenti con minimi di efficienza per la compravendita e la locazione.

Almeno 46 ktep potrebbero derivare dalla applicazione rigida delle norme sul livello minimo di efficienza emissiva degli impianti termici installati.



## INSTALLAZIONE T&C

(scenari)

L'installazione della termoregolazione e contabilizzazione, obbligatoria per legge a valle del giugno 2017, rappresenta un sensibile bonus in termini di aumento dell'efficienza.

Scelte  
tecniche  
di PEAR

La regolazione degli impianti centralizzati e la responsabilizzazione di ogni singolo utente consentono, con investimenti bassi, di ottenere benefici globali molto elevati, stimabili in 110 ktep al 2030.

L'ottimizzazione delle riduzioni di consumo avviene mediante la diffusione delle conoscenze tecniche e legislative a tutti i livelli e l'allineamento delle procedure di gestione degli impianti.

Strategi

Il processo di installazione delle tecnologie di misurazione individuale dei consumi è in fase di completamento nonostante un quadro normativo non completamente chiaro e ancora in divenire per la parte di norma tecnica.

## INSTALLAZIONE DI POMPE DI CALORE

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

Nell'ambito della diffusione di tecnologie elettroenergetiche efficienti le pompe di calore rappresentano un salto tecnologico che consente l'utilizzazione massiva della fonte rinnovabile priva di emissioni locali.

Il solo aumento di efficienza porta ad una stima di circa 60 ktep allo scenario PEAR2030 ottenibili mediante una promozione dell'uso delle tecnologie e, in alcuni casi, l'obbligo di ricorrervi.

Strategia

Tale processo è proprio delle ristrutturazioni importanti e della nuova costruzione. Ne può essere tuttavia sostenuta la diffusione ad integrazione degli impianti esistenti (sistemi bivalenti). Ciò consente di integrare, con fonti rinnovabili e riducendo le emissioni locali, i fabbisogni energetici per la climatizzazione esistenti

Effetti  
ambiental

PEAR: Spostare una parte dei consumi di energia per la climatizzazione sulla pompa di calore comporta innegabili vantaggi sistemici. Sono tuttavia macchine più complesse e costose. L'introduzione massiva comporta inoltre un aumento di consumi elettrici le cui ricadute sul sistema elettrico devono essere valutate.

## MASSIMIZZAZIONE DEL TLR

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

La già elevata diffusione del teleriscaldamento in area urbana può essere ulteriormente ottimizzata e le reti estese a servire nuove volumetrie.

Il nuovo allacciamento di volumetrie preesistenti comporta un vantaggio in termini di maggiore efficienza stimabile in 58 ktep nello scenario PEAR2030 ottenibile favorendo contrattualistiche più vantaggiose, fornitura di servizi di efficienza e razionalizzazione delle forniture.

Strategia

Sostenere, in accordo con le politiche della qualità dell'aria, l'estensione del servizio a nuova volumetria esistente, a parità di potenza installata, mediante la riqualificazione energetica delle utenze già allacciate e la razionalizzazione dei profili temporali di servizio.



## CONSUMI ELETTRICI SETTORE CIVILE

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

I consumi elettrici sono in costante aumento, vi sono evidenze della maggiore efficienza degli elettrodomestici e delle apparecchiature di illuminazione che contrastano la tendenza ma, innegabilmente vi è una transizione a tutti i livelli verso l'elettrico.

Nel terziario pubblico e privato l'automazione e la climatizzazione vanno in questa direzione. Nelle analisi tendenziali al 2030 il consumo, controbilanciato dalla maggiore efficienza, aumenta di 19 ktep

Strategia

Non vi sono elementi di politica regionale da considerare, l'efficienza delle sostituzioni è già garantita dalle norme di prodotto.

## MOBILITÀ

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

Il piano attribuisce al settore della Mobilità un onere di riduzione del CFL pari a 900 ktep per effetto dell'implementazione delle misure di efficientamento, modernizzazione e governance del sistema della mobilità regionale che dovranno essere implementati nelle politiche settoriali negli anni a venire.

Strategia

Le strategie per l'ottenimento del risultato si declinano in: diffusione e promozione della mobilità elettrica e della rete delle colonnine di ricarica, potenziamento del trasporto pubblico locale (con corsie riservate e vie preferenziali), sistemi di integrazione tariffaria, strumenti per l'infomobilità) e l'adozione di specifici strumenti di pianificazione, come ad esempio il Piano Urbano della Mobilità, rivolti alla cosiddetta "mobilità dolce"

Effetti  
ambientali

PEAR: L'effetto ambientale dell'efficientamento degli effettivi riguarda la riduzione dei consumi che agisce a monte della creazione stessa degli impatti. A prescindere dalla fonte di produzione, la riduzione della domanda di energia costituisce un risparmio di risorse e un impatto ambientale evitato.

## INDUSTRIA

(scenari)

Scelte  
tecniche  
di PEAR

Il settore dell'industria sconta una gravissima crisi che ha comportato la eliminazione di molti processi ad alta intensità energetica. Il riavvio della produzione sarà prevalentemente orientato a lavorazioni a minor intensità energetica e più complesse sotto il profilo dell'innovazione. La ripresa, auspicabilmente, non comporterà vantaggi sostanziali in termini di minori consumi ma sposterà la crescita verso altri profili di utilizzo con maggiore ottimizzazione o a diversa matrice tecnologica.

Lo scenario 2030 prevede un sostanziale equilibrio tra ripresa dei consumi legati ai cicli produttivi e un minore consumo specifico. Esso prevede una sostanziale invarianza del CFL all'orizzonte temporale del 2030, sulla base del pareggio tra i consumi energetici incrementali correlati all'attesa ripresa economica e la riduzione degli stessi per effetto della continuazione del trend in atto di efficientamento dei consumi.

Strategia

Favorire e sostenere la transizione verso l'innovazione dei sistemi energetici nelle imprese mediante strumenti di conoscenza e di sostegno finanziario.



## RETI E GENERAZIONE DISTRIBUITA

### Rete di Trasmissione Nazionale – RTN

I quattro fattori capaci di condizionare la pianificazione elettrica sono:

1. stato della domanda elettrica e previsione della sua evoluzione nel medio e lungo periodo;
2. stima di domanda di potenza alla punta e previsione della sua evoluzione nel tempo;
3. stato ed evoluzione attesa della generazione elettrica da fonte convenzionale e rinnovabile;
4. stato ed evoluzione attesa dell'interconnessione elettrica con l'estero e variazione degli scambi.

\*Per quanto riguarda il primo fattore d'influenza, il persistere in Piemonte di una situazione di relativa debolezza della domanda elettrica (la richiesta nel 2016 sulla rete ha segnato una significativa riduzione [-11%] rispetto al 2007), unitamente alla previsione adottata dal PEAR su base dati Terna di un moderato incremento al 2021 (26.305 GWh, cioè + 2% rispetto al 2016) e al 2026 (26.834 GWh, cioè + 4% circa rispetto al 2016), consente di prevedere per lo meno nel medio periodo valori di relativo sottocarico della rete.

\*Per quanto concerne il secondo fattore, la stima evolutiva della domanda di potenza alla punta lascia prevedere la permanenza di criticità della rete soprattutto in condizioni di estate torrida.

\*Con riferimento al terzo fattore, l'impetuoso incremento della generazione da fonti rinnovabili non programmabili (FRNP) negli ultimi anni (soprattutto correlata alla fonte fotovoltaica e idroelettrica ad acqua fluente), unitamente alla previsione stimata da Terna di un ulteriore significativo sviluppo (+ 270 MW) al 2025, rappresenta un elemento di forte perturbazione e criticità della rete soprattutto nei momenti di bassa domanda e elevata produzione.

\* Infine, le previsioni operate da Terna di realizzazione di due nuove interconnessioni elettriche, rispettivamente con la Francia (Grand'Île-Piosasco) e con la Svizzera (All'Acqua-Pallanzeno-Baggio), capaci di riversare nel lungo periodo circa 11.000 nuovi GWh sulla rete piemontese, rappresentano un ulteriore fattore di criticità che evidenzia esigenze di potenziamento della stessa.

Allo stato attuale, per effetto degli scompensi determinati in certi periodi tra la generazione da FRNP e la domanda locale di energia elettrica, è il segmento di rete a 132 kV (subprimaria) a rilevare i maggiori elementi di sofferenza nell'interfaccia tra il consumo e la generazione distribuita.

Il PEAR si pone quindi come obiettivo prioritario di favorire il definitivo affermarsi di un modello di sviluppo elettrico basato sulla generazione distribuita sia da fonte convenzionale, sia da fonte rinnovabile, promuovendo il progressivo adattamento della struttura di rete alle nuove funzioni richieste, tese a consentire il più possibile di consumare localmente ciò che viene prodotto a livello locale.

Gli interventi che consentono maggiormente di implementare il modello di generazione distribuita sono il potenziamento e la "magliatura" della rete a 132 kV, accompagnati dall'evoluzione delle reti distributive in media e bassa tensione nel verso delle "reti intelligenti".



## Sviluppo dei sistemi e reti di teleriscaldamento –TLR

### Area metropolitana di Torino

Rispetto alla situazione rilevata al 31.12.2015, in cui la volumetria allacciata al teleriscaldamento presente nei Comuni di Torino, Moncalieri, Nichelino, Collegno, Grugliasco, Rivoli e Settimo T.se ha raggiunto la soglia dei 66 milioni di mc, la progettualità degli operatori economici del settore (IREN Energia S.p.A, Gruppo SEI Energia, ENGIE S.p.A) consente di traguardare al 2025 un obiettivo complessivo di circa 82 milioni di mc, con un incremento di circa il 16%. Rispetto a tali obiettivi di crescita che vengono fatti propri dalla pianificazione regionale, il PEAR stabilisce una soglia di volumetria aggiuntiva (+15%), quale obiettivo posto dal PEAR (circa 1,5-2 milioni di mc).

Il PEAR si pone quindi come obiettivi prioritario in questo ambito di massimizzare l'utilizzo della produzione termica negli impianti di cogenerazione esistenti, saturando le volumetrie allacciabili nelle aree urbane in cui il servizio del TLR è già presente, con benefici sia di carattere energetico, sia di riduzione degli inquinanti in atmosfera e di conseguente miglioramento della qualità dell'aria nell'area metropolitana

### Resto del Piemonte

Al netto dei sistemi sopra citati che interessano l'area metropolitana torinese, la volumetria edificata servita da sistemi di TLR nella restante parte del territorio regionale al 31.12.2015 ha raggiunto la soglia di circa 30 milioni di mc.. A fronte di tale stato dell'arte, la progettualità a tutt'oggi nota e concernente principalmente la realizzazione di nuovi sistemi di TLR in alcuni capoluoghi di provincia (Cuneo, Alessandria, Novara e Asti) consente di traguardare al 2025 un obiettivo complessivo di circa 45 milioni di mc con un incremento pari al 50% della volumetri attualmente allacciata.

### Rete di trasporto del gas naturale

A fronte della previsione operata da Snam ReteGas di sostanziale stabilità della domanda di gas nel lungo periodo sulla rete piemontese (7,5 Sm<sup>3</sup>/anno), non si prevedono rilevanti interventi di sviluppo della rete di trasporto nazionale e regionale, fatto salvo il potenziamento della Derivazione Pinerolo-Villar Perosa in fase di progettazione.

Viceversa, continua ad essere costante l'attenzione per il mantenimento in buono stato di efficienza delle condizioni di esercizio della rete di trasporto regionale, mediante la previsione di un cospicuo numero di interventi discendenti dal Piano di mantenimento. Tali interventi rispondono, inoltre, anche a esigenze di razionalizzazione dei tracciati e di adeguamento tecnico dei gasdotti.

Il PEAR si pone come linea di indirizzo favorire lo sviluppo e il mantenimento della rete di trasporto regionale e nazionale dei gasdotti in condizioni di sicurezza e affidabilità, al fine di garantire la qualità del servizio erogato.



## RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE – RTN

(scenari)

### CRITICITÀ EVIDENZIATE DAL PEAR

Con riferimento alla situazione esistente della RTN, la proposta di PEAR evidenzia le seguenti criticità: progressiva riduzione dell'affidabilità nella gestione del sistema elettrico;

insufficiente modulabilità dell'attuale parco di generazione regionale a ciclo combinato, caratterizzato da tecnologie ancora poco flessibili e versatili nelle condizioni di esercizio, nonché da sensibili cali di rendimento elettrico in condizioni di carico parziale;

Scelte tecniche di PEAR trasporto di quantità crescenti di energia a distanze considerevoli, pur di consentire il ritiro e l'utilizzo di elettricità generata da FER in aree spesso caratterizzate dalla mancata contemporaneità di domanda e offerta;

incremento delle perdite di rete e delle diseconomie nella gestione del sistema anche correlate al progressivo aggravarsi dei fenomeni di sovraccarico della stessa, nonché di "risalita" nelle trasformazioni del livello di tensione (dalla bassa e media tensione verso l'alta e altissima tensione) per consentire il trasporto della produzione locale in aree di consumo lontane;

progressiva insufficienza della rete a 132 kV nel garantire il ritiro dell'energia prodotta da impianti FER.

### OPPORTUNITÀ EVIDENZIATE DAL PEAR

A fronte delle previsioni di cui sopra e della lettura del livello di stress della RTN atteso nel medio e lungo periodo, il PEAR evidenzia come sussistano importanti opportunità da cogliere, ai fini di rimodellare il sistema elettrico verso una definitiva affermazione di un modello di generazione distribuita. Le principali sono le seguenti:

Scelte tecniche di PEAR incremento della flessibilità di esercizio del parco-centrali regionale a ciclo combinato mediante interventi atti a consentire la modulazione del carico, senza eccessive perdite di rendimento;

crescita della generazione da FER in presenza di condizioni più favorevoli al ritiro della generazione elettrica concernenti la rete a 132 kV;

diffusione anche a livello regionale di modelli di rete intelligente supportati da sistemi locali di accumulo e dalle tecnologie abilitanti;

forte rilancio delle condizioni di esercizio dell'impianto di pompaggio di Entracque con funzione di stoccaggio della produzione da FRNP di area vasta, nonché di modulazione e regolazione del sistema.

Strategia Ridurre le congestioni di rete presenti allo stato attuale sia nei collegamenti in altissima tensione (AAT), sia in quelli in alta tensione (AT), al fine di favorire il transito di ingenti quantità di energia sia in ambito regionale, sia extraregionale, minimizzando i rischi di distacco dei carichi, di limitazione della produzione e di diseconomie del sistema.



## INDIRIZZI GENERALI DEL PEAR

La proposta di PEAR esprime i seguenti indirizzi di carattere generale:

favorire lo sviluppo della RTN sul territorio piemontese, massimizzando le opportunità di razionalizzazione della rete esistente e riducendo le attuali pressioni territoriali;

Scelte tecniche di PEAR  
promuovere l'accelerazione della presentazione degli iter autorizzativi non ancora avviati da Terna concernenti le opere di riequilibrio territoriale della rete oggetto di specifici accordi con la Regione Piemonte;

implementare e aggiornare la banca dati inerente allo stato della RTN in Piemonte, quale importante strumento conoscitivo utile a massimizzare l'efficacia del processo di valutazione delle scelte di pianificazione inerenti al territorio regionale.

Strategia  
Promuovere lo sviluppo delle infrastrutture di rete, sfruttando nel contempo tutte le opportunità che possono porsi in termini di razionalizzazione e di riequilibrio territoriale delle infrastrutture esistenti.

L'attuazione del PEAR determina:

Effetti ambientali  
· razionalizzazione ed eliminazione delle criticità date dalla sovrapposizione di edificato e rete elettrica.



## INDIRIZZI SPECIFICI DEL PEAR

La proposta di PEAR esprime i seguenti indirizzi di carattere specifico:

favorire lo sviluppo delle interconnessioni elettriche in programma con la Francia (già autorizzata) e la Svizzera (in fase di autorizzazione) che interessano il territorio piemontese, unitamente ai potenziamenti di rete in altissima tensione (AAT), che si rendono necessari al vettoriamento della maggiore potenza in ingresso sul sistema di rete regionale, nell'ottica di promuovere condizioni di maggiore sicurezza del sistema elettrico e di competitività del tessuto produttivo regionale;

ricorrere, ove possibile, agli interventi di riclassamento a 400 kV della rete a 220 kV esistente, al fine di soddisfare le esigenze di potenziamento della RTN in Piemonte senza aggravare lo state dell'arte relativo al consumo di suolo e alle interferenze in atto con l'edificato;

*Scelte tecniche di PEAR* favorire il potenziamento e la "magliatura" della rete a 132 kV, nonché il necessario processo di revisione di alcune attuali "isole di carico" troppo estese, favorendo soluzioni che privilegino una razionalizzazione della rete esistente;

favorire la diffusione di modelli di smart grid sulla rete distributiva (MT) tesi a coniugare l'implementazione di tecnologie abilitanti con soluzioni di mobilità sostenibile e interventi di efficienza energetica. A tale riguardo, la proposta di PEAR intende porsi l'obiettivo al 2025 di estendere la sperimentazione ad almeno il 10% del territorio regionale;

favorire lo sviluppo sul territorio delle infrastrutture di rete a 132 kV, costituenti "opere connesse" agli impianti di generazione FER, tese al ritiro della produzione elettrica da una pluralità di impianti (artt. 4 e 16 del D. lgs. 28/2011);

rilanciare il processo di concertazione localizzativi delle infrastrutture programmate annualmente nel Piano di sviluppo della RTN.

Incrementare la capacità di scambio con l'estero, favorendo lo sviluppo e il potenziamento delle interconnessioni internazionali, al fine di agevolare la piena affermazione del mercato unico dell'energia elettrica.

*Strategia* Migliorare le condizioni di continuità e qualità del servizio elettrico nei confronti dell'utenza.

Incrementare la sicurezza nell'esercizio della rete in condizioni N-1 (al venir meno di uno degli elementi di rete al contorno).

Rimuovere i vincoli esistenti al ritiro della produzione di energia elettrica dagli impianti alimentati da FER.

PEAR: Tutti gli interventi di potenziamento e razionalizzazione della rete esistente tendono a:

- ridurre le perdite di trasporto;
- razionalizzare/eliminare le criticità date dalla sovrapposizione di edificato e rete elettrica;
- valorizzare la produzione elettrica da FER;
- evitare inefficienze, che possono creare impatti imprevisti, migliorando la qualità e la sicurezza del servizio.

*Effetti ambientali*

Una importante criticità delle reti di trasporto riguarda le perdite lungo le linee. Azioni mirate alla riduzione delle distanze percorse dall'energia determinano il maggiore effetto ambientale positivo dello sviluppo della rete, garantendo una consistente riduzione dell'energia prodotta in relazione al consumo.

In questa direzione si muove anche l'azione di incentivazione delle smart grid che favoriscono l'utilizzo dell'energia in prossimità dei luoghi di produzione.



## SVILUPPO DEI SISTEMI E RETI DI TELERISCALDAMENTO – TLR INDIRIZZI GENERALI DEL PEAR

La proposta di PEAR esprime i seguenti indirizzi di carattere generale:

favorire lo sviluppo del TLR che preveda la massimizzazione dell'utilizzo dell'energia prodotta o recuperata in impianti termoelettrici o industriali esistenti;

Scelte tecniche di PEAR favorire uno sviluppo del TLR che, oltre a essere orientato nel verso della massimizzazione della volumetria allacciata, persegua altresì l'obiettivo di integrare la produzione termica da fonti convenzionali con quella da fonti rinnovabili, in particolare il solare termico e la geotermia;

promuovere la redazione dei piani di sviluppo del TLR ai sensi dell'art. 22 del D. lgs. 28/2011 nei Comuni di popolazione superiore a 50.000 abitanti, con particolare riferimento all'area metropolitana torinese, anche sulla base dello schema di Linee guida costituente allegato alla proposta di PEAR.

Massimizzare l'utilizzo della produzione termica negli impianti di cogenerazione esistenti.

Strategia Integrare l'energia termica prodotta convenzionalmente con quote sempre maggiori prodotte da fonti rinnovabili, sia ai fini di favorire il conseguimento dell'obiettivo correlato alle FER, sia per la riduzione delle emissioni di inquinanti, sia di CO<sub>2</sub>.



## INDIRIZZI SPECIFICI DEL PEAR

La proposta di PEAR esprime i seguenti indirizzi di carattere specifico.

Impianti esistenti:

promuovere l'incremento dell'utenza termica allacciata al TLR a parità di potenza termica installata;

favorire la massimizzazione dello sfruttamento delle reti in esercizio, unitamente all'interconnessione di reti di operatori diversi;

promuovere lo sviluppo dello stoccaggio termico per spianare la punta di domanda, evitare l'accensione delle centrali di integrazione ed estendere il servizio ad una maggiore volumetria;

obbligo di utilizzo del calore di recupero dagli impianti di termovalorizzazione esistenti;

Scelte tecniche di PEAR favorire l'adozione della termoregolazione;

promuovere l'erogazione del servizio di TLR nelle 24 ore giornaliere, al fine di spianare le punte di domanda e liberare potenza per l'allaccio di nuova volumetria.

Impianti nuovi:

favorire l'integrazione dell'energia termica prodotta da fonti fossili con quella da fonti rinnovabili;

promuovere lo sviluppo di sistemi locali di TLR in Comuni montani non critici per la qualità dell'aria, sottesi a centrali alimentate a biomassa (cippato) approvvigionata integralmente da filiera corta (<50 km), in prevalente sostituzione di impianti esistenti a biomassa o gasolio;

favorire la realizzazione di nuovi sistemi di TLR in centri urbani, previa valutazione comparativa della convenienza energetica del progetto rispetto a soluzioni alternative.

Massimizzare l'efficienza dei sistemi di TLR in esercizio, favorendone l'ulteriore sviluppo nei limiti di una ragionevole fattibilità tecnico-economica.

Strategia Estendere il servizio del TLR in taluni centri urbani che attualmente ne sono sprovvisti, previa attenta valutazione della convenienza economica.

Riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Valorizzazione del combustibile rinnovabile da filiera corta in alcune realtà del territorio montano.

PEAR: la maggior parte delle azioni previste dal PEAR mirano a massimizzare, coordinare e razionalizzare l'utilizzo delle potenze già installate. Lo sviluppo del TLR mira all'utilizzo dei recuperi termici che, nella presente configurazione, non sono utilizzabili e quindi costituiscono uno spreco del sistema. In questa ottica si pone anche l'obbligo di allacciamento dell'energia prodotta dal termovalorizzatore dei rifiuti.

Effetti ambientali

PEAR: L'incentivazione delle reti di TLR da centrali a biomassa nei comuni montani si inserisce nella promozione della filiera corta del legname da foreste locali, con utilizzo della risorsa legno in modo efficace in impianti con impatti sull'atmosfera sensibilmente inferiori rispetto all'insieme dei singoli generatori a legna domestici.



## RETE DI TRASPORTO DEL GAS NATURALE INDIRIZZI GENERALI DEL PEAR

Scelte  
tecniche di  
PEAR

Al fine di ridurre i tempi nel rilascio delle autorizzazioni di competenza provinciale e dei pareri nell'ambito delle procedure di VIA nazionali e delle intese all'autorizzazione dei progetti di sviluppo della rete di trasporto nazionale, il PEAR propone di implementare, d'intesa con il soggetto proponente, una metodologia di pre-pianificazione basata sull'applicazione di criteri ERA (Esclusione-Repulsione-Attrazione), ai fini di favorire già in fase pre-progettuale la migliore localizzazione dell'infrastruttura lineare.

Strategia

Semplificazione degli iter procedimentali e minimizzazione dei potenziali conflitti ambientali concernenti gli interventi sulla rete di trasporto del gas.

Effetti  
ambientali

PEAR: la promozione di metodologie di pre-pianificazione consente di analizzare gli impatti delle singole opere in fasi molto precoci della progettazione consentendo di individuare, alla luce delle valutazioni ambientali, i tracciati più consoni per limitare al minimo gli impatti.



## GREEN ECONOMY

Il contributo del PEAR alla green economy ed allo sviluppo sostenibile si realizzerà anche attraverso la realizzazione degli obiettivi descritti nei capitoli precedenti. Il raggiungimento di tali obiettivi può infatti avere ricadute significative di natura socio-economica sul territorio piemontese, contribuendo a favorire lo sviluppo di tecnologie e buone pratiche relative alla green economy.

La domanda di tecnologie per l'efficienza energetica, la produzione di energia da fonti rinnovabili, la riqualificazione urbana sostenibile, la riconversione green delle produzioni e l'efficientamento dei cicli produttivi, possono agevolare la transizione verso un nuovo paradigma economico dalle significative opportunità di investimento, crescita e occupazione per l'intero sistema produttivo.

Il PEAR intende conseguire risultati non solo di tipo energetico-ambientale, ma anche di sviluppo socio-economico finalizzati a creare nuove opportunità per le imprese operanti nei settori della Green economy. A questo scopo si propone di creare nuova occupazione di qualità, valorizzare le risorse e le competenze del territorio, riqualificare la manodopera e di stimolare lo sviluppo, l'applicazione e l'accesso alle tecnologie a basso tenore di carbonio.

Le azioni del PEAR per lo sviluppo della Green economy saranno finalizzate a creare le condizioni per rafforzare e stimolare l'innovazione tecnologica per la realizzazione di contesti eco-compatibili, attivando anche specifici programmi di formazione per la qualificazione delle professionalità operanti sulla filiera della Green economy.

Nel complesso il piano si propone di operare al fine di:

favorire la transizione produttiva di settori tradizionali verso settori emergenti e consolidare asset territoriali che rendano il territorio attrattivo per nuovi investimenti di impresa nel settore delle clean technologies, in coerenza con la S3 regionale;

incrementare la capacità del sistema regionale di apertura verso i mercati internazionali delle imprese, la capacità di innovazione di processi e prodotti eco-compatibili, la crescita di volumi di vendita di prodotti e servizi sostenibili;

creare nuova occupazione di qualità anche attraverso la valorizzazione delle risorse e delle competenze presenti sulle filiere del territorio e la riqualificazione della manodopera esistente.

Nella tabella seguente saranno descritti le seguenti azioni specifiche previste dal PEAR:

- Green economy e il sistema della ricerca e innovazione
- Sostegno alle filiere locali
- Progetti di sviluppo territoriale sostenibile
- Green jobs e qualificazione del sistema produttivo
- Acquisti della pubblica amministrazione



## GREEN ECONOMY E IL SISTEMA DELLA RICERCA E INNOVAZIONE

POR-FESR Strategia di Specializzazione intelligente (S3):

Green chemistry/clean tech:

Utilizzo di biomasse per la produzione di sostanze chimiche alternative

Recupero di materie seconde, chemicals ed energia da processi di trattamento dei rifiuti

Automotive:

sistemi di trazione alternativi

Scelte  
tecniche di  
PEAR

alimentazione e accumulo di energia

tecnologie per fine vita dei veicoli

Meccatronica:

eco-efficienza ed eco-compatibilità dei processi produttivi

Agrifood:

riutilizzo dei sottoprodotti

razionalizzazione dei processi produttivi e distributivi della filiera alimentare.

Strategia

L'individuazione di processi innovativi per la produzione o il risparmio dell'energia deve essere considerata come un investimento sulla riduzione degli impatti futuri, che sarà resa possibile dall'applicazione nei processi produttivi e industriali dei risultati della ricerca promossa oggi.

Effetti  
ambientali

**PEAR:** l'individuazione di processi innovativi per la produzione o il risparmio dell'energia deve essere considerata come un investimento sulla riduzione degli impatti futuri, che sarà consentita dall'applicazione nei processi produttivi ed industriali della ricerca promossa oggi.

Possono essere considerate azioni con effetto nullo nel breve periodo, da valutarsi nel medio-lungo periodo.

## SOSTEGNO ALLE FILIERE LOCALI

Mediante azioni da intraprendersi nell'ambito dell'attuazione del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 (PSR) s'intende promuovere il

Scelte  
tecniche di  
PEAR

Sostegno alla filiera delle biomasse per usi energetici:

sostegno a nuove forme di cooperazione;

progetti specifici per la produzione di energia e processi industriali;

integrazione fra produttori di biomassa e produttori di energia.

Strategia

L'implementazione di una filiera corta (< 50 km) nell'approvvigionamento della biomassa ad uso energetico corrisponde ad un primario obiettivo del PEAR, sia per rilanciare le economie locali in ambiente montano, sia per abbattere l'impatto ambientale (in primis, sulle emissioni in atmosfera) correlato al trasporto della biomassa.

Effetti  
ambientali

**PEAR:** le azioni di sostegno alla filiera delle biomasse hanno un effetto tangibile nell'immediato perché sono volte a rendere economicamente sostenibili, e quindi realizzabili, le filiere corte per il cippato. In assenza di sostegno specifico a tali filiere, si rischia di incrementare le importazioni di materia prima dall'estero perdendo gli indubbi vantaggi sotto il profilo della riduzione delle emissioni inquinanti, nonché della valorizzazione della risorsa forestale locale



## PROGETTI DI SVILUPPO TERRITORIALE SOSTENIBILE

Legge 221/2015 art 71

Oil free zone

Scelte tecniche di PEAR Green community

Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici

Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile

Strategia nazionale della Green community

Strategia Favorire, mediante i progetti di sviluppo territoriale sostenibile, la creazione di realtà sperimentali utili a dimostrare che le pratiche sostenibili sono realizzabili.

Effetti ambientali **PEAR:** i progetti di sviluppo territoriale sostenibile creano realtà sperimentali utili a dimostrare che le pratiche sostenibili sono realizzabili.

## GREEN JOBS E QUALIFICAZIONE DEL SISTEMA PRODUTTIVO

In sinergia con le Misure attivabili a valere sul POR-FSE 2014-2020 s'intendono privilegiare i seguenti ambiti tematici:

formazione in campo FER e efficienza energetica;

Scelte tecniche di PEAR creazione di nuovi profili professionali della green economy;

competenze professionali nella PA;

supporto alla certificazione ESCO e EGE;

sviluppo reti di soggetti attivi nella formazione

supporto certificazioni ambientali.

Strategia Lo sviluppo dei Green Jobs unitamente all'incremento della qualificazione professionale nei settori delle FER e dell'efficienza energetica consente, di rendere più competitivo il sistema del lavoro, di migliorare le competenze degli operatori, nonché di allargare la conoscenza della sostenibilità dei processi determinando, in generale, un aumento della cultura ambientale

Effetti ambientali **PEAR:** lo sviluppo dei Green Jobs consente, oltre a migliorare le competenze degli operatori, di allargare la conoscenza della sostenibilità dei processi determinando, in generale, un aumento della cultura ambientale



## ACQUISTI DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

In coerenza con il Piano d'Azione Nazionale (PAN) per la sostenibilità negli acquisti della PA, si pongono i seguenti ambiti tematici d'azione:

Strumenti di supporto per la PA nel conseguimento degli obiettivi del PAN;

Scelte  
tecniche di  
PEAR

formazione dipendenti PA;

promozione della certificazione di aziende fornitrici della PA;

informazione agli operatori sul mercato green;

favorire utilizzo del sistema per la valutazione energetico-ambientale (ITACA);

consolidare uso EPC (energy performance contracts) tramite il sistema delle ESCO.

Strategia

Promuovere l'orientamento della spesa della pubblica amministrazione verso i prodotti ecosostenibili, oltre a costituire un importante volano per tali produzioni, orienta la crescita economica verso target di sostenibilità.

Effetti  
ambientali

**PEAR:** l'orientamento verso i prodotti ecosostenibili della spesa della pubblica amministrazione costituisce un importante volano per tali prodotti. Si crea un incremento del mercato che determina, di fatto, un sostegno alla produzione.





## CAPITOLO 5

### RELAZIONE DI INCIDENZA

La Valutazione di Incidenza Ambientale è il procedimento di natura preventiva per il quale vige l'obbligo di verifica di qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi posti di conservazione del sito.

Tale procedura è stata introdotta dalla direttiva "Habitat" (Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche") con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti, non finalizzati alla conservazione degli habitat, ma potenzialmente in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La direttiva 92/43/CEE "Habitat" agli articoli 6 e 7, prevede la valutazione d'incidenza dei piani e progetti che possono avere incidenze significative sulle Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.) e sui Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.), individuati ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat", e sulle Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) individuate ai sensi della direttiva 79/409/CEE "Uccelli".

A livello regionale la VI è disciplinata dal Regolamento regionale recante "Disposizioni in materia di procedimento di valutazione d'incidenza" D.P.G.R. del 16 novembre 2001, n. 16/R e dall'art. 42 L.R. 19/2009 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità".

La direttiva 2001/42/CE (VAS) del Parlamento e del Consiglio Europeo "concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente" ha come obiettivo principale quello di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione delle considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile; individua specificatamente una serie di piani e programmi che devono essere sottoposti sistematicamente a Valutazione Ambientale Strategica (art. 3 paragrafo 2) escludendone altri (art. 3 paragrafo 8); in particolare prevede la Valutazione Ambientale Strategica dei piani e programmi per i quali si ritiene necessaria una valutazione, ai sensi degli articoli 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE, a seguito dei possibili effetti sui siti,

La vigente normativa, sia comunitaria (Direttiva 2001/42/CE) che nazionale (D.lgs.152/2006, art.6, comma 2 lett. b) prevede, per i Piani già assoggettati alla procedura di VAS, che la Valutazione di Incidenza Ambientale debba essere ricompresa all'interno della procedura di VAS stessa.



## CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLA RETE NATURA 2000 IN PIEMONTE

Una descrizione dettagliata dello stato di fatto della rete Natura 2000 in Piemonte è stata redatta nel rapporto ambientale del PSR della regione Piemonte. Poiché tale descrizione risale al giugno 2015 e non ci sono stati aggiornamenti della rete da tale data, si riporta integralmente quanto prodotto dal Settore Agricoltura in quell'occasione, limitatamente agli aspetti generali di descrizione dello stato di fatto.

### Aree protette e rete Natura 2000

Le aree protette e Natura 2000 interessano una parte importante del territorio regionale. L'indicatore di contesto UE è il CI 34 – Territory under Natura 2000, articolato nei sottoindicatori riportati in tabella 1.

*Tabella 1 – Piemonte, territorio in Natura 2000*

PIEMONTE. Indicatore comune CI 34 - Territory under Natura 2000. Fonti: EEA, DG ENV, anno 2011			
Unità di Misura	Sotto Indicatore	Valore UE	Fonte Valore UE
% of forest area	Forest area under Natura 2000- Forest area	15,38	EEA
% of forest area	Forest area under Natura 2000- Forest area (including transitional woodland-shrub)	18,01	EEA
% of territory	Territory under Natura 2000's network	15,6	DG ENV
% of territory	Territory under Natura 2000's Sites of Community Importance (SCIs)	11,11	DG ENV
% of territory	Territory under Natura 2000's Special Protection Areas (SPAs) = ZPS	12,09	DG ENV
% of territory	Total Territory under Natura 2000	38,8	DG ENV
% of UAA	Total UAA under Natura 2000	13,5	EEA
% of UAA	UAA under Natura 2000- Agricultural area	3,66	EEA
% of UAA	UAA under Natura 2000- Agricultural area (including natural grassland)	9,84	EEA

I dati riportati sopra trovano riscontro nelle estrazioni del Sistema informativo della Regione Piemonte per quanto riguarda le percentuali di territorio in Natura 2000, dei SIC e delle ZPS, non per la somma (Total territory under Natura 2000 = 38,8%), poiché è calcolato come semplice somma e non tiene conto delle sovrapposizioni SIC-ZPS (vedere tabella 2.5.2 – estratti 2012 per la Relazione Annuale di Esercizio del PSR). La superficie (al netto delle sovrapposizioni tra SIC, ZPS e Aree protette) era di 446.822 ettari, pari a circa il 18% dell'intero territorio regionale (2.538.707 ha).



Tabella 2 Superficie dei siti Natura 2000 e aree protette. Fonte: Regione Piemonte, sistema informativo

Tipo di area		Numero di siti	Superficie	
			ettari	% su Piemonte
Siti Natura 2000	Siti di importanza comunitaria (SIC)	127	284.395.08	11.2%
	Zone di protezione speciale (ZPS)	51	308.075.10	12.1%
	<i>Totale Natura 2000</i>	<i>146</i>	<i>398.660.47</i>	<i>15.6%</i>
Aree protette (compresi parchi nazionali, aree contigue e zone naturali di salvaguardia)		111	233.263.72	9.2%
<i>Sovrapposizione Aree protette e siti Natura 2000</i>			<i>184.316</i>	<i>7.3%</i>
<b>Totale siti Natura 2000 e aree protette</b>		<b>257</b>	<b>447.657.79</b>	<b>17.6%</b>

### I Siti di Importanza Comunitaria (SIC) (Direttiva Habitat)

La descrizione di 123 SIC del Piemonte su 127 è dettagliata nel volume edito dal Settore Parchi "La rete Natura 2000 in Piemonte - I Siti di Importanza Comunitaria" (Sindaco et al., 2009), mentre informazioni relative alle specie inserite negli allegati della Direttiva Habitat per la cui tutela i siti sono riassunte nel volume "Guida al riconoscimento di ambienti e specie della Direttiva Habitat in Piemonte" (Sindaco et al. 2003).

Si riporta in questo paragrafo un elenco delle specie tutelate inserite negli allegati II e IV della Direttiva Habitat. A seguire, una breve descrizione dei siti.

#### Specie vegetali e animali in pericolo di estinzione

In Piemonte sono conosciute 112 specie inserite negli allegati II e IV della direttiva Habitat. Altre sono estinte certamente (orso, lontra, gatto selvatico, lampreda di mare, lo storione *Acipenser sturio*) o probabilmente (*Caldesia parnassifolia*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Trifolium saxatile*), non essendo più state ritrovate negli ultimi 50 anni. Un'altra specie estinta, la lince, ricompare irregolarmente dalla Svizzera dove fu reintrodotta negli anni '60 del secolo scorso.

Tra le specie tuttora presenti, 6 sono considerate di interesse prioritario: i coleotteri *Carabus olympiae*, *Osmoderma eremita* e *Rosalia alpina*, il lepidottero *Callimorpha quadripunctaria*, lo storione (*Arcipenser naccarii*), il pelobate (*Pelobates fuscus insubricus*) e il lupo (*Canis lupus*).

Come si osserva nelle tabelle che seguono, la rete «Natura 2000» regionale tutela gran parte delle specie inserite nella direttiva Habitat. La rete dovrà essere integrata in futuro per tutelare gli habitat di alcune specie inserite nell'allegato II, scoperte in regione in tempi recenti: il coleottero *Stephanopachys substriatus*, il lepidottero *Hypodryas* (o *Euphydryas*) *matura*, il mollusco *Anisus vorticulus*, la libellula *Coenagrion mercuriale* e l'orchidea *Himantoglossum adriaticum*, che attualmente non hanno alcuna popolazione all'interno dei SIC istituiti. Per il mollusco *Vertigo angustior*, segnalato in passato, non sono noti dati recenti di presenza in Piemonte, e di conseguenza non sono stati individuati siti ove proteggerlo efficacemente. Anche per *Myosotis rehsteineri* mancano conferme di presenza in regione da molti decenni.



Il monitoraggio dello stato di conservazione delle specie inserite negli allegati della D.H. è obbligatorio e prevede un report ogni 6 anni. Finora sono stati realizzati tre rapporti. Le regioni valutano lo stato di conservazione di tutte le specie presenti sul loro territorio. Per ogni specie è fatta una valutazione per ognuna delle regioni biogeografiche (che in Piemonte sono tre: Alpina, Continentale e Mediterranea) in cui la specie è presente. Ne consegue che per ogni specie sono fatte da 1 a 3 valutazioni.

Le Regioni trasmettono le loro valutazioni al Ministero dell'Ambiente, del Territorio e del Mare (MATTM) che, con l'aiuto di ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale) e di esperti nazionali, le valutano, integrano e trasmettono a loro volta un report nazionali, l'ultimo dei quali (relativo al periodo 2007-2012) è stato pubblicato recentemente da ISPRA

([http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/rapporto-94/Rapporto\\_2014\\_194.pdf](http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/rapporto-94/Rapporto_2014_194.pdf)).

Purtroppo, nonostante siano ormai stati effettuati tre rapporti, non esiste in Piemonte un disegno di monitoraggio nemmeno per le specie di particolare rilevanza, per cui il resoconto, per quasi tutte le specie, si basa su dati raccolti in maniera non finalizzata e su dati pubblicati, per cui essa ricorre in larga misura sul giudizio di esperti, e di conseguenza ha un elevato margine di soggettività.



Tabella 3. Elenco degli habitat di importanza comunitaria nella rete «Natura 2000» del Piemonte

Codice	Breve descrizione	Prior.	Numero siti di presenza	Percentuale siti di presenza (%)
3110	Acque basse oligotrofiche		3	2.4
3130	Vegetazione annuale spondale delle acque ferme		8	6.5
3140	Acque calcaree con alghe del genere <i>Chara</i>		12	9.8
3150	Laghi e stagni eutrofici		41	33.3
3160	Laghi e stagni distrofici		1	0.8
3220	Greto dei torrenti alpini con vegetazione erbacea		16	13.0
3230	Vegetazione riparia a <i>Myricaria germanica</i>		5	4.1
3240	Vegetazione riparia alpina a <i>Salix eleagnos</i>		40	32.5
3250	Fiumi mediterranei con <i>Glaucium flavum</i>		1	0.8
3260	Fossi e canali con vegetazione acquatica		23	18.7
3270	Fiumi con vegetazione dei banchi fangosi		17	13.8
4030	Brughiere di Baragge e Vauda		13	10.6
4060	Arbusteti alpini		33	26.8
4070	Boscaglie di <i>Pinus mugo</i> ad <i>Arctostaphylos</i>		8	6.5
4080	Saliceti alpini d'altitudine		15	12.2
5130	Arbusteti di <i>Juniperus communis</i>		4	3.3
5210	Arbusteti con <i>Juniperus arborescens</i>		2	1.6
6110	Formazioni dei detriti calcarei dell' <i>Alyssum-Sedum album</i>		4	3.3
6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee		5	4.1
6170	Praterie basifile alpine e subalpine		33	26.8
6210	Praterie secche su calcare a <i>Bromus erectus</i>		37	30.1
6230	Praterie acidofile a <i>Nardus stricta</i> ricche di specie		25	20.3
6410	Molinieti su suoli calcarei, argillosi o neutro-acidi		8	6.5
6430	Praterie umide di bordo ad alte erbe		39	31.7
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine		47	38.2
6520	Praterie montane da fieno		30	24.4
7140	Comunità di transizione tra cariceti e torbiera		11	8.9
7150	Vegetazione palustre a <i>Rhynchospora</i>		14	11.4
7210	Paludi alcaline a <i>Cladium mariscus</i>		4	3.3
7220	Formazioni igrofile di muschi calcarizzanti		10	8.1
7230	Torbiera basse alcaline		17	13.8
7240	Formazioni pioniere del <i>Caricion bicoloris-atrofuscae</i>		9	7.3
8110	Ghiaioni alpini silicei		25	20.3
8120	Ghiaioni alpini calcarei e di calcescisti		22	17.9
8130	Ghiaioni xerofili calcarei e di calcescisti		11	10.5
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione rupicola		22	17.9
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione rupicola		29	23.9
8230	Rocce con vegetazione dell'alleanza <i>Sedum-Scleranthion</i>		8	6.5
8240	Pavimenti calcarei		2	1.6
8310	Grotte non attrezzate		13	10.6
8340	Ghiacciai		9	7.3
9110	Faggete acidofile		33	26.8



9120	Faggete acidofile con <i>Ilex</i>		1	0.8
9130	Feggete eutrofiche		19	15.4
9140	Faggete altimontane ad acero di monte e alte erbe		2	1.6
9150	Faggete basifile mesoxerofile		7	5.7
9160	Quercu-carpineti di pianura e degli impluvi collinari		52	42.3
9180	Aceru-tiglio-frassineti di ghiaioni e d'impluvio		29	23.6
91E0	Boschi di ontano nero e bianco e di salice bianco		90	73.2
91F0	Boschi misti ripari dei grandi fiumi di pianura		11	8.9
9210	Faggete appenniniche con <i>Taxus</i> ed <i>Ilex</i>		1	0.8
9260	Boschi di castagno		51	41.5
9410	Boschi di abete rosso		15	12.2
9420	Boschi di larice e/o pino cembro		43	35.0
9430	Boschi di <i>Pinus uncinata</i>		13	10.6
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici		2	1.6

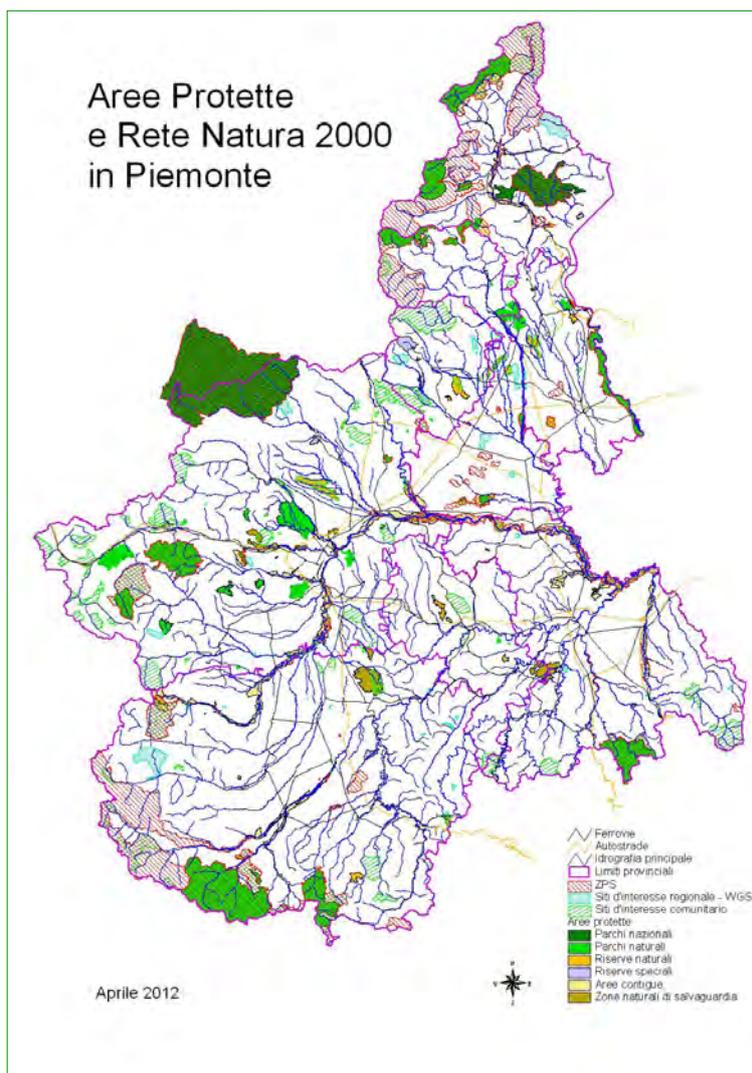


Figura 1 - Cartografia generale della rete Natura 2000 in Piemonte



## DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE: RAPPORTO PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE E SITI NATURA 2000

### Elettrodotti e rete Natura 2000

Le linee elettriche interessano tutto il territorio regionale e percorrono quindi in modo abbastanza regolare anche le aree della rete Natura 2000.

Nelle tabelle successive si riportano i Km di reti di trasmissione elettrica presenti nella Rete Natura 2000 divisi per potenza. In questo modo si può evidenziare la pressione derivante dalle linee elettriche già presente in ciascun sito. Questa informazione potrà essere un interessante riferimento per la nuova programmazione; infatti, anche se il presente piano non prevede alcuna localizzazione, la tabella fornisce un quadro della situazione attuale della rete elettrica rispetto alle aree Natura 2000. I dati di partenza per l'elaborazione della tabella derivano dalla cartografia regionale (bdtre 2015).

Tabella 4

Codice SIC	Nome SIC	Tensione elettrodotti	Lunghezza (Km)
IT1110018	Confluenza Po - Orco - Malone	132 kvolt	0,43
IT1110019	Baraccone (confluenza Po - Dora Baltea)	132 kvolt	1,92
IT1110020	Lago di Viverone	132 kvolt	1,66
IT1110025	Po morto di Carignano	220 kvolt	2,88
		380 kvolt	1,45
		Totale	4,33
IT1110070	Meisino (confluenza Po-Stura)	132 kvolt	2,24
		220 kvolt	0,90
		Totale	3,14
IT1120002	Bosco della Partecipanza di Trino	220 kvolt	0,04
IT1120005	Garzaia di Carisio	220 kvolt	0,22
		380 kvolt	0,93
		Totale	1,15
IT1120008	Fontana Gigante (Tricerro)	220 kvolt	1,61
		380 kvolt	1,42
		Totale	3,03
IT1120013	Isolotto del Ritano (Dora Baltea)	132 kvolt	0,25
		220 kvolt	0,67
		Totale	0,92
IT1120029	Paludi di San Genuario e San Silvestro	132 kvolt	2,58
		220 kvolt	3,29
		Totale	5,87
IT1140001	Fondo Toce	132 kvolt	3,99
		220 kvolt	0,27
		Totale	4,26



Codice SIC	Nome SIC	Tensione elettrodotti	Lunghezza (Km)
IT1140016	Alpi Veglia e Devero - Monte Giove	132 kvolt	1,80
		220 kvolt	0,74
		Totale	2,54
IT1140017	Fiume Toce	132 kvolt	71,58
		220 kvolt	18,20
		50 kvolt	31,14
		Totale	120,91
IT1140018	Alte Valli Anzasca, Antrona, Bognanco	220 kvolt	3,68
IT1140021	Val Formazza	132 kvolt	1,13
		220 kvolt	9,81
		Totale	10,93
IT1150001	Valle del Ticino	132 kvolt	12,73
		220 kvolt	5,24
		380 kvolt	10,93
		50 kvolt	1,61
		Totale	30,50
IT1150003	Palude di Casalbertrame	132 kvolt	2,09
IT1150010	Garzaie novaresi	132 kvolt	1,30
IT1160036	Stura di Demonte	132 kvolt	9,75
IT1160054	Fiume Tanaro e Stagni di Neive	132 kvolt	1,14
IT1160056	Alpi Marittime	132 kvolt	0,67
		380 kvolt	17,96
		Totale	18,63
IT1160060	Altopiano di Bainale	132 kvolt	14,13
		380 kvolt	15,74
		Totale	29,87
IT1160062	Alte Valli Stura e Maira	132 kvolt	31,26
IT1180002	Torrente Orba	132 kvolt	0,32
		220 kvolt	0,16
		Totale	0,49
IT1180004	Greto dello Scrivia	132 kvolt	2,42
IT1180028	Fiume Po - tratto vercellese alessandrino	132 kvolt	15,97
		220 kvolt	3,65
		380 kvolt	4,21
		Totale	23,83
IT1201000	Gran Paradiso	132 kvolt	6,68
		220 kvolt	31,85
		380 kvolt	3,62
		Totale	42,15

La tabella 4 evidenzia che i siti Natura 2000 che sono interessati dal maggior numero di Km di linee elettriche rappresentano, di fatto, aree che sono predisposte ad essere interessate da molte linee sia per collocazione geografica, sia per dimensione.



I siti lungo i corsi d'acqua, che includono parte delle pianure o dei fondovalle alluvionali, sono spesso percorsi da linee. In questi casi, nelle fasi di pianificazione di maggior dettaglio, sarà necessario approfondire la collocazione delle linee rispetto al corso d'acqua. Le linee che attraversano trasversalmente il corso d'acqua determinano un'incidenza più accentuata e potenzialmente più impattante sull'avifauna rispetto a quelle longitudinali.

La seconda tipologia rappresenta i siti in quota e di confine che sono spesso interessati dalla presenza delle grandi interconnessioni con gli Stati confinanti.

Il dato relativo alla sola lunghezza degli elettrodotti inclusi nella rete Natura 2000 è un dato che fornisce un'indicazione del potenziale impatto cumulativo legato a queste infrastrutture presente in ciascun sito.

Tabella 5

ZPS		Tensione elettrodotti	Lunghezza (Km)
IT1140017	Fiume Toce	132 kvolt	27,48
		220 kvolt	7,87
		50 kvolt	11,71
		Totale	47,06
IT1160056	Alpi Marittime	132 kvolt	0,34
		380 kvolt	8,98
		Totale	9,32
IT1160062	Alte Valli Stura e Maira	132 kvolt	6,25
IT1180028	Fiume Po - tratto vercellese alessandrino	132 kvolt	10,74
		220 kvolt	1,83
		380 kvolt	2,28
		Totale	14,85

La tabella n. 5 evidenzia la lunghezza dei tratti di elettrodotti che incidono sulle ZPS. Si è ritenuto utile scorporare questo dato in considerazione del prevalente impatto che queste infrastrutture hanno sull'avifauna.



## Prese idroelettriche e rete Natura 2000

La distribuzione delle prese idroelettriche nell'ambito della rete Natura 2000 può dare un'indicazione delle pressioni già attualmente presenti sui siti.

Tabella 6

Codice SIC	Denominazione	superficie SIC (ha)	numeri prese idroelettriche per sito	Km di corsi d'acqua nel SIC	Km di corpi idrici nel SIC
IT1110006	Orsiera Rocciavré	10955,40	4	274,62	67,25
IT1110014	Stura di Lanzo	687,90	4	28,21	4,27
IT1110017	Lanca di Santa Marta (Confluenza Po - Banna)	164,09	2	6,34	5,35
IT1110027	Boscaglio di Tasso di Giaglione (Val Clarea)	339,74	1	14,96	0,86
IT1110029	Pian della Mussa (Balme)	3552,98	3	104,35	3,36
IT1110030	Oasi xerotermiche della Val di Susa - Orrido di Chiarocco	1249,94	2	30,88	3,15
IT1110032	Oasi del Pra - Barant	4117,26	3	87,35	4,09
IT1110040	Oasi xerotermica di Oulx - Auberge	1070,10	3	26,18	19,03
IT1110050	Molino Vecchio (Fascia Fluviale del Po)	413,82	1	13,31	5,62
IT1110079	La Mandria	3378,60	1	77,05	2,21
IT1110080	Val Tronca	10129,80	2	264,67	74,09
IT1120028	Alta Val Sesia	7523,32	4	157,90	13,54
IT1130002	Val Sessera	10786,70	5	312,49	0,41
IT1140004	Rifugio M. Luisa (Val Formazza)	3142,13	14	130,94	2,44
IT1140006	Greto T.te Toce tra Domodossola e Villadossola	745,97	2	38,34	2,63
IT1140011	Val Grande	11855,60	3	374,67	27,88
IT1140016	Alpi Veglia e Devero - Monte Giove	15118,70	20	478,23	94,83
IT1150001	Valle del Tidino	6596,88	4	216,69	27,93
IT1160003	Oasi di Crava Morozzo	292,91	1	5,72	2,24
IT1160018	Sorgenti del Maira, Bosco di Saretto e Rocca Provenzale	714,65	1	5,72	3,80
IT1160021	Gruppo del Tenibres	5336,05	4	87,62	0,20
IT1160023	Vallone di Orgials - Colle della Lombarda	529,72	1	6,13	0,20
IT1160024	Colle e Lago della Madalena - Val Puriac	1274,41	1	6,13	28,40
IT1160036	Stura di Demonte	1173,64	1	42,34	5,99
IT1160056	Alpi Marittime	33672,50	10	615,51	20,52
IT1160057	Alte Valli Pesio e Tanaro	11277,90	2	241,27	80,10
IT1160058	Gruppo del Monviso e Bosco dell'Alvé	7232,23	4	161,25	19,43
IT1180002	Torrente Orba	505,69	1	18,37	4,21
IT1180011	Massiccio dell'Antola, M.te Carmo, M.te Legna	5984,86	2	18,37	5,13
IT1180017	Bacino del Rio Miseria	2093,29	1	165,92	11,80
IT1180026	Capanne di Marcarolo	9551,84	2	298,30	8,37
IT1201000	Gran Paradiso	33972,70	19	997,18	68,96

La tabella 6 descrive, per ogni SIC, il numero di prese presenti. Nella tabella è riportata anche la superficie totale del SIC e i Km di corsi d'acqua presenti in base al grafo dell'idrografia della carta tecnica regionale (bdtr 2015). Nell'ultima colonna si riportano anche i Km di corpi idrici identificati ai sensi della Direttiva 60/2000.

È interessante notare che alcuni SIC sono interessati da un numero elevato di prese che talvolta, rapportati alla superficie del SIC stesso, evidenziano una pressione già molto alta sul sito. Il numero di prese rapportato alla superficie del sito dà un'indicazione dell'effetto cumulativo delle opere accessorie degli impianti che gravano sul territorio e quindi sugli habitat anche non direttamente connessi con il corso d'acqua. L'indicazione della lunghezza dei corsi d'acqua presenti nel SIC offre invece un quadro della potenziale pressione diretta sui corsi d'acqua.



I dati danno un'informazione generica sulla distribuzione e non sono un indicatore specifico poiché, a causa di alcune caratteristiche dei dati geografici, la lunghezza dei corpi idrici inclusi nei siti non è sempre adeguatamente calcolabile.

Tabella 7

Codice SIC	Denominazione	codice corpo idrico	Nome e descrizione	Numero di prese idroelettriche per CI
IT1110006	Orsiera Rocciavré	04SS2N119PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_2	3
		04SS2N704PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_2	1
IT1110014	Stura di Lanzo	06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107_2	4
IT1110017	Lanca di Santa Marta (Confluenza Po - Banna)	06SS4D383PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107_5	2
IT1110027	Boscaglie di Tasso di Giaglione (Val Clarea)	04SS3N170PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio_2	1
IT1110029	Pian della Mussa (Balme)	01SS2N765PI	STURA DI VIU'_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_2	3
IT1110030	Oasi xerothermiche della Val di Susa - Orrido di Chianocco	04SS1N314PI	LEMINA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_1	1
		04SS3N171PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio_3	1
IT1110032	Oasi del Pra - Barant	04SS1N361PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_1	2
		04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_2	1
IT1110040	Oasi xerothermica di Oulx - Auberge	04SS2N169PI	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	3
IT1110050	Mulino Vecchio (Fascia Fluviale del Po)	06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1_3	1
IT1110079	La Mandria	06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	1
IT1110080	Val Tronca	04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_1	1
		04SS2N219PI	GERMANASCA DI MASSELLO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	1
IT1120028	Alta Val Sesia	01GH1N719PI	SESLIA_1-Da ghiacciai-Molto piccolo_1	4
IT1130002	Val Sessera	01SS1N725PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_1	3
		01SS2N726PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_2	2



Codice SIC	Denominazione	codice corpo idrico	Nome e descrizione	Numero di prese idroelettriche per CI
IT1140004	Rifugio M.Luisa (Val Formazza)	01SS2N827PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	14
IT1140006	Greto T.te Toce tra Domodossola e Villadossola	01SS3N018PI	ANZA_1-Scorrimento superficiale-Medio_3	1
		01SS4N829PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande_3	1
IT1140011	Val Grande	01SS2N462PI	R. POGALLO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	1
		01SS2N868PI	VAL GRANDE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	2
IT1140016	Alpi Veglia e Devero - Monte Giove	01SS2N081PI	CAIRASCA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	4
		01SS2N162PI	DEVERO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	8
		01SS2N827PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	8
IT1150001	Valle del Ticino	06SS3N990PI	NAVIGLIO LANGOSCO_56-Scorrimento superficiale-Medio_0	3
		N0080984IR	SCRIVIA_64-Scorrimento superficiale-Medio_2	1
IT1160003	Oasi di Crava Morozzo	06SS3F370PI	PESIO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107_3	1
IT1160018	Sorgenti del Maira, Bosco di Saretto e Rocca Provenzale	04SS2N287PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	1
IT1160021	Gruppo del Tenibres	04SS2N754PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_2	3
		04SS2N772PI	T. CORBORANT_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	1
IT1160023	Vallone di Orgials - Colle della Lombarda	04SS2N909PI	VALLONE DI S.ANNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	1
IT1160024	Colle e Lago della Maddalena - Val Puriac	04SS1N753PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_1	1
IT1160036	Stura di Demonte	04SS3N756PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio_4	1
IT1160056	Alpi Marittime	04SS2N223PI	GESSO DELLA VALLETTA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	5
		04SS2N224PI	GESSO DI ENTRACQUE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	5
IT1160057	Alte Valli Pesio e Tanaro	04SS1N368PI	PESIO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_1	2



Codice SIC	Denominazione	codice corpo idrico	Nome e descrizione	Numero di prese idroelettriche per CI
IT1160058	Gruppo del Monviso e Bosco dell'Alevé	04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_1	2
		04SS2N919PI	VARAITA DI CHIANALE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	2
IT1180002	Torrente Orba	06SS3F277PI	LEMME_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64_3	1
IT1180011	Massiccio dell'Antola, M.te Carmo, M.te Legna	10SS2N003PI	AGNELLASCA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	2
IT1180017	Bacino del Rio Miseria	10SS3N186PI	ERRO_64-Scorrimento superficiale-Medio_1	1
IT1180026	Capanne di Marcarolo	10SS2N237PI	GORZENTE_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	1
		10SS2N376PI	PIOTA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	1
IT1201000	Gran Paradiso	01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo_1	5
		01SS1N858PI	V.NE DEL ROC_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_1	1
		01SS1N862PI	V.NE DI NOASCHETTA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_1	2
		01SS2N082PI	78628S.N._1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_1	1
		01SS2N188PI	78628S.N._1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo_1	2
		01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_2	3
		01SS2N374PI	PIANTONETTO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo_1	5

Nella tabella 7 le prese presenti nei SIC sono divise in base al corpo idrico al quale sono riferiti. Questa tabella consente di avere indicazioni sulla distribuzione delle prese rispetto ai corpi idrici che percorrono il sito e quindi delle pressioni sui corpi idrici.



## VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE TIPOLOGIE DI IMPIANTO/INFRASTRUTTURA DI NATURA ENERGETICA SUI SITI DELLA RETE NATURA 2000 IN PIEMONTE

Dal momento che il Piano non prevede la specifica localizzazione sul territorio regionale di impianti e infrastrutture energetiche, l'analisi dell'incidenza sarà condotta valutando, per singola tipologia di impianto/infrastruttura, quali potrebbero essere gli elementi di Rete Natura 2000 che, per le loro caratteristiche, potrebbero essere soggetti a impatti tali da comprometterne lo stato di conservazione. Verranno valutati, per ciascuna tipologia di impianto/infrastruttura energetica, le potenziali interferenze con le macro-tipologie ambientali e le specie di interesse comunitario che caratterizzano i siti della Rete Natura 2000 in Piemonte. L'obiettivo della valutazione di incidenza sarà di stabilire a priori quali tipologie di impianto/infrastruttura di natura energetica possano compromettere gli obiettivi di conservazione degli elementi di Rete Natura 2000, laddove interferiti, fermi restando gli obblighi e i divieti stabiliti dalle "Misure di conservazione per la tutela della rete natura 2000 del Piemonte" poi modificate con la D.G.R. n. 22-368 del 29/09/2014, con la D.G.R. n. 17-2814 del 18/01/2016 e con la D.G.R. 24-2976 del 29/02/2016 e dalle Misure sito specifiche relative ad ogni sito ed approvate con apposita D.G.R., nonché dalle indicazioni contenute nei Piani di Gestione laddove vigenti.

In termini generali tutti gli impianti che determinano consumo di suolo possono avere un'incidenza su tutti gli habitat intercettati. Tali habitat, in particolare quelli di interesse prioritario, devono quindi essere identificati nelle fasi di progettazione al fine di evitare una loro riduzione areale.

Determinano perdita permanente di habitat tutte le opere che prevedono la costruzione di edifici e di nuova viabilità, il posizionamento di basamenti di sostegno e gli impianti idroelettrici a bacino nel momento della creazione.

Anche il disturbo, di per sé temporaneo, delle fasi di cantiere (presente per tutte le tipologie analizzate) può determinare, la perdita definitiva o la degradazione di habitat.

Per gli impianti idroelettrici nella parte generale dello studio di incidenza si è descritto lo stato attuale delle prese a scopo idroelettrico presenti nei SIC. Questo punto di partenza dovrebbe essere preso in considerazione per la valutazione degli impatti cumulativi che queste opere possono avere sui corpi idrici evidenziando, in alcuni casi, situazioni di criticità già abbastanza importanti.

Di seguito si evidenziano alcuni impatti specifici relativi alle tipologie di impianto analizzate; nelle tabelle si evidenzia la potenziale incidenza su habitat e specie.



## Impianti di produzione

Tabella 8 - Matrice d'incidenza degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da FER

	Impianti idroelettrici fluente con derivazione di portata	Impianti Idroelettrici bacino	Impianti FTV	Impianti eolici	Impianti cogenerazione a biomassa Pn > 10 MW
Mammiferi			+		
Mamm. Chiroterri				+++	
Rettili					
Anfibi	++	++			
Pesci	+++	+++			
Odonati					
Lepidotteri					
Coleotteri					
Piccola fauna di acqua dolce	++				
Avifauna rapaci			+	+++	
Avifauna altri			+	+++	
AMBIENTI FORESTALI*	++	++	+	+	+
AMBIENTI APERTI*	+	+	++	+	+
AMBIENTI DELLE ACQUE FERME, PALUDI E TORBIERE*	+	+	+	+	+
AMBIENTI DELLE ACQUE CORRENTI*	+++	+++	+	+	+
AMBIENTI AGRICOLI*	+	+	+	+	+
ALTRI HABITAT*	+	+	+	+	+

\* per l'individuazione delle macro-tipologie ambientali che caratterizzano i siti della rete natura 2000 in piemonte si veda l'allegato a alle "misure di conservazione per la tutela della rete natura 2000 del piemonte" approvate con d.g.r. n. 54-7409 del 7/4/2014 modificata con d.g.r. n. 22-368 del 29/9/2014.

Scala d'incidenza: + = bassa      ++ = moderata      +++ = importante

Per tutte le tipologie di habitat esiste una potenziale incidenza comune per tutti gli impianti legata al consumo di suolo determinato dalle opere direttamente connesse alla realizzazione degli impianti ed alle opere connesse. L'indicazione dell'incidenza su tutti gli habitat si riferisce alla potenziale sottrazione di habitat.



## Impianti idroelettrici ad acqua fluente con derivazione di portata

Gli impianti, in generale, determinano un rallentamento della corrente, un innalzamento del livello a monte, una riduzione della portata e dell'alveo bagnato e talora una discontinuità sul corso d'acqua.

### Anfibi

Se nell'area di rigurgito a monte ci sono lanche o stagni a lato del corso d'acqua, l'innalzamento del livello idrico può incrementare il rischio di piena con introduzione di specie ittiche che possono determinare l'estinzione locale degli Anfibi.

### Pesci

In questi impianti lo sbarramento comporta un'interruzione della continuità fluviale che determina una riduzione delle possibilità di movimento. Questo impatto viene mitigato con la previsione delle scale di rimonta che devono essere realizzate per risolvere questa problematica.

L'efficacia di questi manufatti è strettamente connessa ad una fase di progettazione che può essere resa complessa dalla varietà delle esigenze e delle caratteristiche delle specie.

La sottrazione di portata determina una modifica dei parametri idraulici (velocità della corrente, altezza del battente, area bagnata) con una conseguente riduzione, più o meno marcata in funzione dell'entità del prelievo e della morfologia, dell'idoneità ambientale dei tratti sottesi per le specie ittiche presenti

### Piccola fauna di acqua dolce

Per la fauna macroinvertebrata bentonica il rallentamento a monte della corrente idrica, la deposizione di sedimenti sul fondo del bacino e la riduzione dell'alveo bagnato a valle, possono generare una perdita delle specie più reofile ed una riduzione dell'habitat disponibile.

### Ambienti delle acque correnti

Oltre a quanto già detto su pesci, rettili ed anfibi un impianto di questa natura può provocare anche la perdita o la degradazione (con alterazione del corteggio floristico) di formazioni erbaceo-arbustive ripariali (comprese quelle legate ai bracci secondari a lento corso) a causa delle alterazioni al regime idrologico e delle naturali dinamiche fluviali

### Ambienti forestali

La fase di cantiere può generare un'interferenza diretta con habitat forestali, determinando, oltre ad una sottrazione di superficie (temporanea o permanente), fenomeni di frammentazione e incrementando il rischio di insediamento di specie della flora alloctona. Inoltre, la sottrazione di portata, riducendo la disponibilità idrica, può causare l'alterazione del corteggio floristico dei popolamenti igrofilii (molti dei quali sono di interesse prioritario) e, conseguentemente, un peggioramento del loro stato di conservazione



### Specie floristiche

Perdita di stazioni di specie di interesse conservazionistico durante la fase di cantiere, o ancora, a causa delle alterazioni indotte dalla realizzazione dell'impianto lungo il tratto sotteso

Limitatamente agli impianti in corso di realizzazione si sottolinea che talvolta i progetti sono realizzati nel corpo di traverse esistenti e possono portare un vantaggio rispetto all'opzione zero, se prevedono la costruzione di rampe di risalita.

Qualora si utilizzino sbarramenti mobili, ovvero regolabili, attraverso i quali l'ambiente di acqua corrente si modifica passando a quello di allagamento temporaneo, si verifica un impatto aggiuntivo determinato da un effetto di lacustrizzazione a monte particolarmente marcato.

### Impianti idroelettrici bacino

Questo tipo di impianti determina una perdita di habitat per la creazione del bacino che può influire su tutte le tipologie di habitat precedentemente elencate.

La sommersione di aree naturali o seminaturali più o meno vaste, a prescindere dal fatto che queste siano occupate da habitat tutelati dalla Direttiva 92/43, può determinare una riduzione degli "habitat di specie", con effetti negativi su molte specie animali di interesse conservazionistico

### Pesci e anfibi

Uno dei principali impatti è legato alla riduzione della portata nei corsi d'acqua derivati ed è correlabile alla lunghezza del tratto derivato.

Tale impatto è uno degli aspetti che deve essere indagato più nel dettaglio nella programmazione di nuovi impianti. Anche la lacustrizzazione degli affluenti che alimentano il bacino può determinare una severa riduzione dell'idoneità ambientale per le specie reofile. Lo sbarramento è inoltre generalmente invalicabile e provoca l'isolamento dei tratti a monte, interrompendo la continuità longitudinale dei corsi d'acqua interessati.

### Ambienti forestali

La cantierizzazione qualora interessi un'area boscata genera la necessità di taglio di porzioni più o meno estese di habitat forestale, con frammentazione e incremento del rischio di introduzione di specie invasive. La sommersione di porzioni di habitat può determinare un "effetto margine" più o meno marcato in popolamenti prima chiusi

### Ambienti delle acque correnti

Gli impatti sono analoghi a quelli descritti per gli impianti ad acqua fluente

### Specie floristiche

Perdita di stazioni di specie di interesse conservazionistico per sommersione dei siti o durante la fase di cantiere, o ancora, a causa delle alterazioni indotte dalla realizzazione dell'impianto lungo il tratto sotteso



## Impianti FTV

Premesso che le Misure di conservazione per la tutela della Rete Natura 2000 del Piemonte all'art.3 lettera x prevedono il divieto di "realizzare nuovi impianti di pannelli fotovoltaici su terreni occupati da habitat naturali o seminaturali, incluse le praterie e i prati permanenti; sono esclusi dal divieto i piccoli impianti funzionali all'attività delle aziende agricole o alle strutture ricettive di montagna, aventi dimensioni fino a 10 chilowatt", si evidenziano i potenziali impatti possibili determinabili dagli impianti consentiti.

### Mammiferi

La realizzazione di una recinzione che può alterare il transito della fauna selvatica di piccola e grande taglia e l'esigenza di illuminazione perimetrale dell'impianto possono alterare la distribuzione dei mammiferi nella zona interessata.

### Avifauna

Uno dei possibili impatti derivanti dall'installazione dei pannelli fotovoltaici è che gli uccelli di passaggio collidano con i pannelli attirati dai riflessi. Tra i possibili fenomeni che possono portare alla collisione di un uccello in volo su queste strutture vi è la trasparenza. Questo fenomeno si accentua in caso di cattive condizioni meteorologiche.

Sono stati documentati su anatidi e altri uccelli acquatici anche casi di attrazione da superfici polarizzanti causati da pannelli solari che hanno inciso sul comportamento migratorio.

### Ambienti aperti

Negli ambienti prativi la creazione di piste in fase di costruzione e di manutenzione, la fase di posizionamento dei pannelli con necessità di realizzare fondazioni mediante trivellazione, la posa di cavidotti possono determinare l'alterazione dell'habitat.

Inoltre la presenza di fondazioni e la copertura delle superfici prative da parte dei pannelli provoca l'alterazione delle caratteristiche chimico-fisico-biologiche della parte più superficiale dei suoli rendendo difficile gli interventi di ripristino una volta concluso lo sfruttamento dell'impianto.

L'impoverimento dei suoli determina anche un'alterazione della componente vegetazionale con l'arricchimento in specie ruderali e invasive.

## Impianti eolici

Premesso che le Misure di conservazione per la tutela della Rete Natura 2000 del Piemonte all'art.8 lettera g prevedono il divieto, all'interno delle ZPS, di "realizzare nuovi impianti eolici, fatti salvi gli impianti per l'autoproduzione con potenza non superiore a 20 chilowatt sottoposti a procedura di valutazione d'incidenza, ai sensi dell'articolo 43 della l.r. 19/2009", si evidenziano i potenziali impatti possibili determinabili dagli impianti consentiti.

### Mammiferi chiroteri

Studi e monitoraggi hanno appurato il fatto che gli impianti eolici possono effettivamente costituire un'importante sorgente di mortalità aggiuntiva rispetto a quella naturale dei Chiroteri. I tassi di mortalità registrati vanno da 15,3 a 53,3 chiroteri/MW/anno (Fiedler, 2004; Fiedler et al., 2007) e il maggior numero di collisioni ha riguardato in particolare specie migratrici su lunga distanza.



La mortalità è dovuta essenzialmente a collisione con le pale in movimento o a barotraumi

Sulle motivazioni per spiegare le collisioni di Chirotteri con i rotori delle torri eoliche ed i meccanismi che impediscono a queste specie di ecolocalizzare per tempo i rotori si sono concentrati vari sforzi di ricerca che hanno apportato diverse ipotesi da non considerare mutualmente esclusive, ma al contrario, potenzialmente interagenti nel determinare l'evento di collisione, tra cui prende sempre più piede l'ipotesi della decompressione per cui gli individui che volano in prossimità di impianti eolici potrebbero sperimentare una forte decompressione dovuta al cambio di pressione atmosferica associato al movimento della pala. Tale ipotesi sarebbe compatibile con l'assenza di contusioni esterne rilevata in diverse carcasse di pipistrelli raccolti in prossimità di impianti eolici. La morte dei Chirotteri, nella maggior parte dei casi, viene provocata da un trauma polmonare. Le sacche polmonari dei Chirotteri si espandono eccessivamente quando la pressione cala improvvisamente a causa del movimento delle pale, facendo esplodere i capillari nei pressi dei polmoni e portando così alla morte dell'individuo.

Oltre alla mortalità diretta devono essere annoverati tra gli impatti anche la riduzione dell'idoneità ambientale delle aree interessate da impianti eolici (per perdita di aree di foraggiamento o siti rifugio) e la riduzione/interruzione di corridoi di transito abituali

### Avifauna

La mortalità a carico dei grandi rapaci veleggiatori è ampiamente documentata dalla letteratura scientifica ed è particolarmente grave dal momento che si tratta di specie molto longeve e con un basso tasso riproduttivo, fatto che rende le popolazioni particolarmente vulnerabili anche alla perdita di pochi esemplari. La mortalità per collisione degli uccelli è legata non solo ad impatti con i rotori, ma anche con strutture associate all'impianto eolico. Le specie di maggiori dimensioni, con limitate capacità di manovra sono quelle maggiormente a rischio di collisione, così come le specie che volano di notte o al crepuscolo sono meno in grado di individuare ed evitare le strutture degli impianti.

Il rischio di collisione con strutture di impianti eolici dipende da una vasta gamma di possibili fattori tra cui specie, numero e comportamento degli individui, condizioni meteorologiche, topografia, tipologia di impianto. Alcune conformazioni topografiche, quali i valichi o i versanti usati per salire in quota da alcune specie veleggiatrici possono essere particolarmente a rischio ed essere considerate dei "colli di bottiglia" (bottleneck) topografici, talora interessate anche da importanti rotte migratorie. L'effetto cumulativo di grandi impianti può risultare significativo portando all'interruzione dei collegamenti ecologici tra aree di alimentazione, nidificazione, muta o posatoi comuni. Alcune condizioni meteorologiche (ad esempio nebbia, pioggia, vento contrario) innalzano i rischi di collisione, limitando la visibilità degli uccelli o costringendoli ad abbassare le quote di volo.

Il dislocamento dovuto al disturbo può essere causato dalla presenza delle turbine stesse attraverso impatti visivi o acustici, oppure dai movimenti di veicoli e personale legati al mantenimento della struttura.

### Ambienti aperti/forestali

La perdita cumulativa di habitat di interesse conservazionistico può essere significativa, soprattutto se impianti molto grandi o più impianti sono allocati nello stesso sito.

Le infrastrutture legate agli impianti possono anche essere considerevoli, e portare frammentazione e perdita di habitat disponibile (in particolare a causa della realizzazione della viabilità di servizio all'impianto).



## Infrastrutture di rete

Tabella 9 - Matrice d'incidenza delle infrastrutture di rete

	Elettrodotti in MT	Elettrodotti in AT	Elettrodotti in AAT	Stazioni elettriche MT/AT – AT/AAT	Gasdotti rete di trasporto nazionale e regionale / oleodotti
Mammiferi					
Mamm. Chiroterri					
Rettili					
Anfibi					
Pesci					
Odonati					
Lepidotteri					
Coleotteri					
Piccola fauna di acqua dolce					
Avifauna rapaci	+++	+++	+++		
Avifauna altri	++	++	++		
AMBIENTI FORESTALI*	+	+	+	+	+
AMBIENTI APERTI*	+	+	+	+	+
AMBIENTI DELLE ACQUE FERME, PALUDI E TORBIERE*	+	+	+	+	+
AMBIENTI DELLE ACQUE CORRENTI*	+	+	+	+	+
AMBIENTI AGRICOLI*	+	+	+	+	+
ALTRI HABITAT*	+	+	+	+	+

\*per l'individuazione delle macro-tipologie ambientali che caratterizzano i siti della rete natura 2000 in piemonte si veda l'allegato a alle "misure di conservazione per la tutela della rete natura 2000 del piemonte" approvate con d.g.r. n. 54-7409 del 7/4/2014 modificata con d.g.r. n. 22-368 del 29/9/2014.

Scala d'incidenza: + = bassa      ++ = moderata      +++ = importante

Anche per le infrastrutture di rete esiste una potenziale incidenza comune su tutti gli habitat legata al consumo di suolo e quindi alla sottrazione di habitat determinata dal posizionamento di basamenti di sostegno o alle opere di scavo in fase di cantiere.

## Elettrodotti in MT

### Avifauna rapaci:

I rapaci stanziali, sia diurni che notturni, per le caratteristiche del volo in inseguimento della preda sono esposti al rischio di collisioni e nel caso di specie ad elevata apertura alare anche al rischio di elettrocuzione. Per la collisione il cavo di guardia, essendo meno visibile, risulta l'elemento più critico. Anche l'utilizzo dei sostegni come posatoi risulta un elemento che predispone alla folgorazione per contatto con gli isolatori punto dove spesso avvengono incidenti con l'avifauna.



Nel caso di discontinuità di formazioni boscate o arboree la presenza dei cavi può costituire un effetto barriera per i rapaci.

I rapaci in migrazione, specie nelle zone vallive e di valico, seguono corridoi di volo che possono coincidere con l'altezza media dei cavi e pertanto la frequenza di collisione risulta incrementata specialmente nei tratti di attraversamento trasversale vallivo delle linee, nei tratti con compresenza di più linee

La presenza di siti riproduttivi nei territori montani a breve distanza dalle linee costituisce un fattore di incremento del rischio in fase di costruzione per la tesatura dei cavi con l'elicottero che può disturbare delicati momenti biologici quali la parata nuziale, allestimento del nido o la cova, allontanando la coppia da zone tradizionalmente insediate, mentre in fase di esercizio aumenta la probabilità di intercettazione del territorio di caccia della specie.

#### Avifauna altri

Tra le varie famiglie di uccelli risultano più sensibili gli ardeidi e le specie con ecologia affine (es. in pianura risicola cicogna bianca, ibis sacro, cormorano), in quanto il tipico volo di questi uccelli con battute alari larghe e lente li rende poco agili nei cambi di direzione in presenza di ostacoli ed inoltre essi utilizzano a scopo trofico territori molto ampi.

Per le altre famiglie il rischio di collisione sussiste, sia in fase di spostamento in gruppo in fase riproduttiva che di voli di fuga dalla predazione.

La compresenza di diverse linee elettriche o il passaggio in aree di bosco con conseguente necessità di frammentazione della continuità boschiva per esigenze di manutenzione e delle distanze di sicurezza dagli alberi incrementa la possibilità di collisione.

#### Ambienti agricoli

La dimensione dei sostegni non impegna grosse estensioni in fase di cantiere pertanto sia la fase di allestimento del cantiere, uniti alla minore presenza nelle colture di specie di interesse, non generano solitamente grossi impatti da sottrazione di habitat. Possono risultare però intercettate piccoli habitat funzionali al paesaggio agrario quali siepi, stagni, radure incolte con vegetazione spontanea.

Nel caso dei settori a paesaggio agrario eterogeneo, ricchi dell'avifauna associata all'ecosistema agricolo possono esserci rischi sia nella fase di posa dei sostegni che di collisione con i cavi in volo.

#### Ambienti delle acque ferme

Particolarmente esposti agli impatti originati dalla realizzazione dei sostegni sono piccoli habitat di elevata sensibilità come torbiere, piccole aree umide che possono essere sottratte definitivamente o modificate dalla presenza dei sostegni dei tralicci e delle opere connesse (piste ecc..)

#### Ambienti forestali

Oltre a determinare una perdita diretta di habitat o, quanto meno, una sua degradazione nella fascia di rispetto e nelle sue vicinanze (effetto margine), il taglio generato dal passaggio di una linea aerea in un bosco si ripercuote su tutte le componenti animali in termini di frammentazione che espone gli animali più piccoli alla predazione, altri alla diminuzione dell'home range, all'insediamento di specie invasive.



## Elettrodotti in AT e AAT

Gli impatti generati sono i medesimi descritti per gli elettrodotti MT, con minor rischio per l'elettrocuzione per la maggior distanza tra i cavi

## Stazioni elettriche MT/AT-AAT

Si tratta di strutture con estensioni già di un certo livello, che possono quindi generare sia in fase costruttiva che di esercizio, modifiche permanenti al territorio, sottraendo habitat di interesse.

## Gasdotti rete di trasporto nazionale e regionale/oleodotti

### Pesci

Negli attraversamenti di corpi idrici la costruzione dell'infrastruttura induce la creazione di torbidità ed un'interruzione temporanea della continuità ecologica che si ripercuote sulla fauna ittica a valle, ma anche a monte per l'interruzione dei movimenti di risalita o discesa sia a scopo trofico, ma soprattutto riproduttivo. L'attraversamento inoltre può indurre la costruzione di una briglia antiersiva che può talvolta determinare un salto che in funzione dell'altezza può costituire una barriera più o meno sormontabile.

### Piccola fauna di acqua dolce

Per i motivi di cui sopra, particolarmente la fase di torbidità genera disturbo sulle comunità di macroinvertebrati, particolarmente intenso nei tratti a forte presenza di gambero d'acqua dolce. Anche dopo la costruzione generalmente rimane nel tratto di passaggio un'artificializzazione del fondo che si traduce in una discontinuità e in un minor habitat disponibile.

### Lepidotteri

La realizzazione preferenziale di metanodotti e oleodotti in ambienti aperti prativi, più facilmente accessibili comporta un elevato grado di intercettazione con ambienti ricchi di lepidotteri e con bordure di siepi che ospitano le piante nutrici di molte specie, a volte con rischio di eliminare anche popolazioni estremamente rarefatte. In questi casi è opportuno uno studio approfondito delle caratteristiche dei microhabitat in queste porzioni di territorio al fine di verificare la possibilità di mantenere vitale le popolazioni del lepidottero interessato

### Avifauna altri

L'attraversamento di habitat sia forestali che prativi può disturbare l'habitat di alcune specie mentre altre traggono giovamento dagli habitat secondari nel frattempo evolutisi nella fascia di territorio cantierizzata, assumendo una valenza come habitat vicarianti per alcune specie di avifauna in direttiva che si giovano delle interruzioni dell'habitat boschivo e delle manutenzioni che periodicamente vengono effettuate sulla vegetazione.



### Ambienti aperti e forestali

In generale per quanto detto prima per avifauna e lepidotteri, ma anche per la flora l'attraversamento di habitat prativi seminaturali presenta un alto rischio di intercettazione di specie di pregio e, benché ripristinabile, spesso una modifica dello stato dell'habitat originario con conseguente possibile perdita di habitat di specie animali e vegetali.

Il cantiere di costruzione, solitamente ampio (circa 20-25 m) arreca danni o disturbi al patrimonio faunistico terrestre della zona a causa di sottrazione di risorse trofiche, produzione di rumore e di inquinanti atmosferici quali polveri e gas di scarico, intorbidamento delle acque.

#### **INDICAZIONI PER LA PROGRAMMAZIONE/REALIZZAZIONE DI NUOVE OPERE**

Nella realizzazione di nuove opere si dovranno applicare tutte le indicazioni ed i divieti contenuti nelle "Misure di conservazione per la tutela della Rete Natura 2000 del Piemonte" e nelle Misure sito specifiche relative ai singoli siti, ai sensi dell'articolo 40 della l.r. 19/2009 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" e in attuazione delle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE, del Decreto del Presidente della Repubblica 357/1997 e s.m.i. e del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare del 17/10/2007 e s.m.i., nonché ai disposti contenuti nei Piani di Gestione dei relativi siti laddove vigenti.

Oltre a quanto previsto nelle Norme citate, si propongono le seguenti indicazioni:

- all'interno dei siti della RN2000 non realizzare impianti idroelettrici che determinino alterazioni del regime di portata del corso d'acqua in presenza di specie legate all'acqua o di ambienti igrofilo o dipendenti dalle naturali dinamiche fluviali/torrentizie incluse negli allegati I, II e/o IV della Direttiva 92/43/CEE o I della Direttiva 2009/147/CE; L'indicazione è valida soprattutto per gli impianti con derivazione e tratti sottesi, mentre gli impianti ad acqua fluente in corpo traversa potrebbero avere impatti complessivi meno significativi.
- Incentivare la realizzazione di impianti idroelettrici ad acqua fluente in canali artificiali e irrigui;
- non realizzare impianti eolici, oltre che all'interno delle ZPS, in zone di "passo" dell'avifauna migratrice;
- benché già di fatto vietato dall'art. 2 comma 1 delle MdC si sottolinea l'importanza di non realizzare i bacini in aree umide (torbiere ecc). Tali aree sono sicuramente appetibili per una naturale capacità di accumulo dell'acqua, ma ne comprometterebbero l'habitat;

si auspica un progressivo procedimento di interrimento delle linee elettriche esistenti in aree sensibili per l'avifauna/chiroterofauna.





## CAPITOLO 6 MONITORAGGIO

Il Piano è da considerarsi un documento dinamico, che nei prossimi anni sarà soggetto ad aggiornamento ed approfondimento, tenuto conto dell'evoluzione continua delle tecnologie e delle risposte del territorio alle politiche energetiche messe in atto a livello regionale; ciò consentirà, in una logica di pianificazione circolare, di apportare delle rimodulazioni alla luce dei risultati ottenuti e degli esiti del percorso di monitoraggio del *Burden Sharing*, attuato sulla base della metodologia approvata a livello ministeriale.

Eventuali retroazioni saranno dirette a ricalibrare gli obiettivi e gli scenari in funzione dei risultati effettivamente conseguiti, dell'evoluzione dei consumi in funzione dell'andamento dell'economia piemontese nonché delle opportunità offerte dall'innovazione delle tecnologie, e delle altre variabili endogene ed esogene che ne possono influenzare l'efficacia.

Al monitoraggio di efficacia delle scelte di Piano sarà affiancata la verifica del grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Gli indicatori per la misura dei target quantitativi o qualitativi del PEAR sono stati definiti tra quelli che potranno essere significativi per verificare il raggiungimento degli obiettivi rispetto alle variabili energetiche, ambientali e socio economiche e a leggere sia direttamente che indirettamente, gli effetti del piano sull'ambiente.

Nell'ottica di valorizzare indicatori rispondenti alle azioni che saranno dettagliate nel *Programma d'azione* da approvarsi ai sensi della L.r. n. 23/2002 entro 180 giorni dall'approvazione del PEAR e che diano riscontro del raggiungimento degli obiettivi di Piano e del buon funzionamento delle azioni del Piano si prevede di proporre l'utilizzo degli indicatori di sotto riportati.



**MACRO-OBIETTIVO:**

**FAVORIRE LO SVILUPPO DELLE FER, MINIMIZZANDO L'IMPIEGO DI FONTI FOSSILI**

Indicatori generali		
$Ktep_{FER\_E}$ /anno		
$ktep_{FER\_C}$ /anno		
% di FER / CFL		Incremento rispetto all'anno precedente
Indicatori specifici FER_E		
mc H <sub>2</sub> O der./ktep		Rapporto tra la quantità di risorsa idrica derivata e l'energia elettrica prodotta
GWh/anno		Energia elettrica destinata ai pompaggi
n°		Incremento del numero di accumuli (invasi)
$ktep_{eolico}$ /anno		
% <sub>eolico</sub>		Incremento percentuale rispetto all'obiettivo assegnato dal PEAR nelle aree strategiche per l'eolico
$ktep_{FTV}$ /anno		
$ktep_{BIOMtot}$ /anno		
$Kmq_{rete}/Kmq_{regione}$		Porzioni territoriali infrastrutturate da smart grids
Indicatori specifici FER_C		
$ktep_{termici}$ /anno		
$ktep_{solareth}$ /anno		
$ktep_{pompecalore}$ /anno		
$ktep_{geotermia}$ /anno		
$ktep_{BIOMsolide}$ /anno		
$ktep_{calorederivato}$ /anno		
$Ktep_{biomlocale}$ /anno		Quota di biomassa solida da filiera locale
Riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub>		
Ton	CO <sub>2</sub> /anno	Limitatamente ai comparti, sui quali il PEAR può avere un'influenza sostanziale es. PA


**MACRO-OBIETTIVO:**
**RIDURRE I CONSUMI ENERGETICI NEGLI USI FINALI**

Indicatori generali	
ktep/anno	Riduzione del CFL regionale
Indicatori specifici EE	
ktep <sub>civile</sub> /anno	Riduzione del CFL nel settore civile
ktep <sub>PA</sub> /anno	Riduzione del CFL nel comparto della Pubblica Amministrazione
ktep <sub>IP</sub> /anno	Riduzione del CFL nel settore dell'Illuminazione Pubblica comunale
ktep <sub>ospedali</sub> /anno	Riduzione del CFL nel comparto ospedaliero-sanitario
ktep <sub>trasporti</sub> /anno	Riduzione del CFL nel settore dei trasporti
ktep <sub>produttivo</sub> /anno	Riduzione del CFL nel settore produttivo
n°	Incremento delle ESCO certificate UNI 11352 con sede legale in Piemonte

**MACRO-OBIETTIVO:**
**FAVORIRE IL POTENZIAMENTO IN CHIAVE SOSTENIBILE  
DELLE INFRASTRUTTURE ENERGETICHE**

Indicatori generali	
Kmq <sub>rete</sub> /Kmq <sub>regione</sub>	porzioni territoriali infrastrutturate da smart grids
n° intese <sub>elementiRTN</sub>	intese regionali rilasciate all'autorizzazione di progetti sviluppo RTN
n° impianti accumulo	
mc di fluido vettore termico	stoccato negli accumuli, Incremento della capacità di stoccaggio dell'energia termica per il TLR nell'area metropolitana di Torino

