



---

# Valutazione Ambientale Strategica

---

Piano Energetico Regionale  
Fonti Rinnovabili, Risparmio Energetico ed  
Efficienza Energetica - Regione del Veneto

**RAPPORTO  
AMBIENTALE**





---

# Valutazione Ambientale Strategica

---

Piano Energetico Regionale  
Fonti Rinnovabili, Risparmio Energetico ed  
Efficienza Energetica - Regione del Veneto

**RAPPORTO  
AMBIENTALE**

**ARPAV Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto**

**Direttore Generale**

*Carlo Emanuele Pepe*

**Direzione Tecnica**

*Paolo Rocca*

**GRUPPO DI LAVORO**

**Servizio Coordinamento Osservatori Regionali e Segreterie tecniche**

*Paolo Bortolami*

**Servizio Stato dell'Ambiente – Dipartimento Provinciale di Treviso**

*Maria Rosa*

**Servizio Osservatorio Aria**

*Salvatore Patti*

SERVIZIO COORDINAMENTO OSSERVATORI REGIONALI E  
SEGRETERIE TECNICHE  
Anna Franceschini, Claudia Visentin, Sara Gasparini,

SERVIZIO OSSERVATORIO ARIA  
Giovanna Marson, Luca Zagolin, Silvia Pillon, Laura  
Susanetti

SERVIZIO METEOROLOGICO - Dipartimento Regionale per la Sicurezza  
del Territorio  
Marco Monai, Francesco Rech, Irene Delillo

SERVIZIO CENTRO VALANGHE ARABBA  
Francesco Somavilla, Anselmo Cagnati

SERVIZIO OSSERVATORIO RIFIUTI  
Lorena Franz, Francesca Bergamini, Alberto Ceron,  
Beatrice Moretti, Luca Paradisi

SERVIZIO OSSERVATORIO SUOLO E BONIFICHE  
Paolo Giandon, Ialina Vinci, Francesca Pocaterra

SERVIZIO OSSERVATORIO ACQUE INTERNE  
Italo Saccardo, Filippo Mion, Manuela Cason, Francesca  
Ragusa, Paola Vazzoler

SERVIZIO OSSERVATORIO ACQUE MARINE E LAGUNARI  
Paolo Parati, Luigi Berti, Anna Rita Zogno, Daniele Bon,

SERVIZIO OSSERVATORIO AGENTI FISICI  
Flavio Trotti, Raffaella Ugolini, Sabrina Poli, Elena  
Caldognetto, Tommaso Gabrieli

SERVIZIO STATO DELL'AMBIENTE DIPARTIMENTO PROVINCIALE  
DI TREVISO  
Maria Rosa, Anna Matuozzo

Settembre 2013

---

# Sommario

<b>Sommario</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Premessa</b> .....	<b>5</b>
1.1 Finalità del documento.....	5
1.2 Caratteristiche del Piano.....	5
1.3 Esclusione del Piano dalla procedura di VINCA .....	7
1.4 Struttura del Documento.....	8
<b>2. Consultazione con soggetti competenti in materia ambientale e commissione VAS</b> .....	<b>10</b>
2.1 Premessa .....	10
2.2 Commissione VAS.....	10
2.3 Soggetti competenti in materia ambientale .....	11
2.4 Strutture Regionali .....	44
2.5 Modalità della consultazione pubblica .....	44
<b>3. Il Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica</b> .....	<b>45</b>
3.1 Obiettivi .....	45
3.1.1 Linee di intervento e attività .....	46
<b>4. Analisi di coerenza interna ed esterna degli obiettivi del Piano rispetto alla legislazione e alla pianificazione vigente</b> .....	<b>50</b>
4.1 Analisi della coerenza interna.....	50
4.2 Analisi della coerenza esterna .....	54
<b>5. Quadro ambientale attuale</b> .....	<b>68</b>
5.1 Caratteristiche ambientali, paesaggistiche e culturali del Veneto .....	68
5.2 Popolazione e stato di salute.....	70
5.3 Settori Produttivi .....	71
5.4 Atmosfera .....	73
5.5 Risorse idriche.....	92
5.6 Suolo e Sottosuolo.....	101
5.7 Rifiuti .....	104
5.8 Agenti fisici.....	110
5.9 Natura e Biodiversità.....	114
5.10 Cambiamenti climatici.....	119
5.11 Rischio idraulico idrogeologico.....	122
<b>6. Fonti rinnovabili di energia (FER)</b> .....	<b>128</b>
6.1 Energia da biomasse .....	128
<b>Biomassa ligneo-cellulosica</b> .....	129
La tecnologia .....	129
Applicazioni.....	130
<b>Bioliquidi e biocarburanti</b> .....	131
Tipologie di bioliquidi e loro applicazioni.....	132
<b>Biogas</b> .....	132
La tecnologia .....	133
Applicazioni.....	133
6.2 Energia solare .....	134
<b>Solare termico</b> .....	134
La tecnologia .....	134
Applicazioni.....	135
<b>Solare fotovoltaico</b> .....	135
La tecnologia .....	135
Applicazioni.....	136
6.3 Energia idroelettrica .....	136
La tecnologia .....	137
Applicazioni.....	137
6.4 Energia eolica.....	137
La tecnologia .....	138
Applicazioni.....	138
6.5 Energia geotermica.....	139
La tecnologia .....	139
Applicazioni.....	139
6.6 Energia aerotermica.....	140
La tecnologia .....	141

Applicazioni.....	141
6.7 Energia idrotermica.....	141
La tecnologia .....	141
Applicazioni.....	142
<b>7. Valutazione dei possibili impatti derivanti dall'attuazione del piano .....</b>	<b>143</b>
7.1 Potenziali impatti delle tecnologie applicate alle FER.....	143
7.1.1 Energia da biomasse.....	143
7.1.2 Energia solare.....	146
7.1.3 Energia idroelettrica.....	147
7.1.4 Energia eolica .....	148
7.1.5 Energia geotermica .....	150
7.1.6 Energia aerotermica .....	151
7.1.7 Energia idrotermica .....	151
7.2 Problemi ambientali esistenti, obiettivi di sostenibilità connessi .....	152
7.3 Effetti del Piano sulle componenti ambientali .....	154
<b>8. Valutazione delle alternative .....</b>	<b>157</b>
8.1 Analisi delle alternative .....	159
8.2 Possibili misure di mitigazione per fonte energetica .....	161
8.2.1 Energia da biomasse.....	161
8.2.2 Energia da Biogas .....	163
8.2.2 Energia solare.....	164
8.2.3 Energia idroelettrica.....	164
8.2.4 Energia eolica .....	165
8.2.5 Energia geotermica .....	166
<b>9. Monitoraggio del Piano.....</b>	<b>167</b>
9.1 Impostazione metodologica per la valutazione del Piano di monitoraggio .....	167
<b>Allegato 1 Questionario consultazione pubblica .....</b>	<b>171</b>
<b>Allegato 2 Valutazione della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> .....</b>	<b>174</b>
<b>Allegato 3 Valutazione del potenziale impatto emissivo da biomassa .....</b>	<b>179</b>

# 1.Premessa

## 1.1 Finalità del documento

Il presente documento costituisce la proposta di Rapporto Ambientale nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica.

L'esigenza di provvedere alla valutazione preventiva degli effetti sull'ambiente di determinati piani e programmi è stabilita da norme europee, nazionali (D.Lgs 152/2006, D.Lgs. 4/2008) e regionali (DGR 2988/2004, DGR 3262/2006, DGR 791/2009).

Nel Rapporto Ambientale devono essere individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano o programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o programma stesso.

La VAS applicata ai piani energetici è basata, metodologicamente, sul concetto di sostenibilità e sull'uso razionale delle risorse e del sistema ambientale. L'uso delle risorse rinnovabili può infatti avvenire con un tasso d'utilizzo pari alla capacità della risorsa stessa di rinnovarsi mentre l'uso di quelle non rinnovabili deve essere gradualmente sostituito. Sulla base di questi principi di sostenibilità, è importante rilevare che con il termine risorsa viene inteso tutto il complesso dei fattori fisici, sociali e culturali che riguardano gli individui e le comunità, determinandone forme, relazioni e sviluppo socioeconomico.

Per garantire l'uso sostenibile delle risorse naturali le Istituzioni, che esercitano le funzioni di programmazione, pianificazione e controllo, devono assicurare il collegamento e la coerenza tra politiche energetiche e quelle ambientali (importanza della VAS), adottando, quindi, i principi di prevenzione, precauzione e sussidiarietà.

## 1.2 Caratteristiche del Piano

Il Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica è un piano di carattere programmatico su scala regionale che definisce le linee di indirizzo e di coordinamento della programmazione regionale in materia di fonti energetiche rinnovabili, dell'efficienza e del risparmio energetico.

Per il raggiungimento di tali obiettivi, la Regione del Veneto individua una politica energetica volta alla sostenibilità ambientale, all'uso razionale dell'energia e che garantisca ai cittadini del territorio regionale una buona qualità di vita.

In particolare in un'ottica di sostenibilità energetico-ambientale, le politiche regionali sostengono:

- la riduzione di consumi e sprechi energetici e l'incremento dell'efficienza;
- l'aumento del ricorso alle fonti rinnovabili per l'approvvigionamento del fabbisogno energetico;

- la diminuzione della dipendenza dalle importazioni e quindi l'aumento della sicurezza energetica;
- il miglioramento delle prestazioni del sistema energetico;
- il contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente;
- la compatibilità ambientale e di sicurezza sociale del sistema energetico;
- il miglioramento della qualità della vita e la salubrità degli insediamenti urbani;
- l'uso sostenibile delle risorse naturali;
- la tutela del paesaggio;
- la salvaguardia della natura e conservazione della biodiversità.”

Le azioni individuate dal Piano sono finalizzate al rispetto degli obiettivi di legge, ma realizzabili principalmente attraverso meccanismi di libero mercato per la convenienza economica negli investimenti e il ricorso al sistema degli incentivi.

Il Piano si pone al livello più alto della scala di categorizzazione gerarchica (dal generale al particolare) in cui possono essere classificati gli interventi di pianificazione e progettazione del territorio, prevedendo l'elaborazione di linee di intervento politiche e strategiche di area vasta e non specificando, invece, azioni puntuali di intervento su aree specifiche di territorio.

Il Piano non ha pertanto tra i propri obiettivi la pianificazione della localizzazione di nuovi impianti sul territorio e rimanda l'individuazione delle aree idonee all'installazione degli impianti alimentati a Fonti Energetiche Rinnovabili alle disposizioni nazionali e regionali emanate in materia.

A tal riguardo le Linee Guida approvate con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 in applicazione dell'art. 12 del D.Lgs 387/03 hanno stabilito, tra l'altro, i criteri per assicurare il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati a fonti rinnovabili, nonché le modalità, i principi e i criteri sulla base dei quali effettuare "l'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione delle specifiche tipologie di impianti".

Le Regioni procedono, pertanto, ad individuare aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti in aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio in coerenza con gli strumenti di tutela e di gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto anche delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti.

Tale individuazione persegue, quindi, un duplice ordine di finalità:

- non rallentare, come ribadito nelle Linee Guida Ministeriali, la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, offrendo agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento ed orientamento per la localizzazione degli impianti stessi;
- perseguire nel contempo gli obiettivi di tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale prefissati per determinare aree di pregio presenti nel territorio regionale, evitando la compromissione delle loro caratteristiche peculiari.

In coerenza con il D.M. 10 Settembre 2010 nei documenti regionali per *“area non idonea si intende l'area all'interno della quale vi è una elevata probabilità che in sede istruttoria l'esito della valutazione di un progetto sia negativo”*.

Con Deliberazioni del Consiglio Regionale n° 5 del 31 gennaio 2013, n° 38 del 2 maggio 2013 e n° 42 del 3 maggio 2013 sono stati individuati i siti non idonei all'installazione rispettivamente di:

- impianti solari fotovoltaici con moduli ubicati a terra
- impianti per la produzione di energia alimentata a biomasse, biogas, per la produzione di biometano

- impianti idroelettrici

La scelta delle aree è stata fatta in ragione della loro particolare sensibilità e/o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali e paesaggistiche con riferimento:

- al patrimonio storico-architettonico e del paesaggio
- all'ambiente
- all'agricoltura

Si sottolinea che, in tutto il territorio regionale, gli impianti oggetto dei provvedimenti sopra citati possono essere realizzati subordinatamente alla compatibilità degli stessi con gli atti di pianificazione territoriale vigente, nonché con gli strumenti di tutela e di gestione previsti dalle specifiche normative di settore.

Si evidenzia, altresì, che i beni culturali e paesaggistici di cui agli artt.10, 136 e 142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs n. 42/2004), eccetto quelli attualmente inseriti nella lista mondiale dell'UNESCO, non costituiscono oggetto delle disposizioni contenute nelle tre citate DCR data la forte differenziazione e peculiarità dei beni individuati ai sensi del Codice. La compatibilità paesaggistica degli impianti considerati eventualmente realizzabili in tali ambiti tutelati risulta già assoggettata a specifica valutazione da parte delle competenti Sovrintendenze ai Beni Culturali e Paesaggistici, in sede di rilascio dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi del Capo IV del citato Codice. Tale autorizzazione determinerà, puntualmente e in concreto con specifico riferimento ad ogni singolo progetto, l'eventuale compatibilità alle trasformazioni in ragione della sensibilità e vulnerabilità del bene oggetto di tutela.

### **1.3 Esclusione del Piano dalla procedura di VINCA**

Come già evidenziato, il livello di pianificazione del Piano non consente di individuare già in questa fase interventi che in qualche modo possono determinare incidenza sulla componenti naturalistiche.

La realizzazione di questi interventi, una volta definiti sul piano progettuale e collocati in precisi ambiti territoriali, verrà accompagnata dalla Valutazione di Incidenza come previsto dalla D.G.R. n°.3173 del 10.10.2006, se ritenuta necessaria.

In base all'allegato A par. 3, della succitata Direttiva si individuano le fattispecie di esclusione dalla procedura per la Valutazione di Incidenza relativamente a piani, progetti o interventi che, per la loro intrinseca natura possono essere considerati, singolarmente o congiuntamente ad altri, non significativamente incidenti sulla rete Natura 2000.

Per il Piano **NON è necessario avviare la procedura per la Valutazione di Incidenza** ai sensi della D.G.R. 3173 del 10 Ottobre 2006 in quanto compresa nella fattispecie del par. 3, lettera B, punto VI. "piani, progetti e interventi per i quali non risultano possibili effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000".

Si evidenzia l'esistenza di alcuni strumenti normativi che intervengono espressamente nel regolamentare la realizzazione di interventi finalizzati direttamente o indirettamente alla produzione di energia elettrica in aree Natura 2000.

A tal riguardo si ricorda il Decreto n°184 del 17 Ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" che all'Art. 5 comma 1 individua i criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione per tutte le ZPS normando tra l'altro la realizzazione di nuovi impianti eolici e di nuovi

impianti di trattamento e smaltimento di fanghi e rifiuti nonché all'Art. 6 "la realizzazione di sbarramenti idrici e di interventi di artificializzazione degli alvei e delle sponde".

Con le Deliberazioni del Consiglio Regionale n° 5 del 31 gennaio 2013, n° 38 del 2 maggio 2013 e n° 42 del 3 maggio 2013 già citate nel paragrafo precedente, sono stati individuati i siti non idonei all'installazione rispettivamente di impianti solari fotovoltaici con moduli ubicati a terra, di impianti per la produzione di energia alimentata a biomasse, biogas, per la produzione di biometano e di impianti idroelettrici, in riferimento alla salvaguarda delle componenti naturalistiche.

In tale ambito di salvaguardia non si ritengono idonee all'installazione degli impianti citati:

- le Zone Umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar,
- le Important Bird Areas (IBA),
- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/42/CEE (SIC) e alla Direttiva 79/409/CEE (ZPS),
- le aree naturali protette a diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della legge n.349/91 e inserite nell'elenco delle aree naturali protette,
- le aree che svolgono particolari funzioni per la conservazione della biodiversità,
- i geositi.

## 1.4 Struttura del Documento

Il Rapporto Ambientale è così organizzato:

- ✓ il primo capitolo riporta le finalità del Rapporto Ambientale, alcuni aspetti caratterizzanti il Piano e la dichiarazione di non necessità della procedura di valutazione d'incidenza;
- ✓ il secondo capitolo specifica l'organizzazione del processo di consultazione e riporta le osservazioni al Documento Preliminare e al Rapporto Preliminare (approvati con DGRV 2912 del 28/12/2012); provenienti dai soggetti competenti in materia ambientale, dalla Commissione VAS e le relative controdeduzioni;
- ✓ il terzo capitolo descrive sinteticamente gli obiettivi, le linee di intervento e le azioni previste nel Documento di Piano nonché l'identificazione delle linee strategiche che emergono dall'analisi dei suoi contenuti;
- ✓ il quarto capitolo propone l'analisi della coerenza interna (tra obiettivi di sostenibilità del Piano e le azioni di Piano) e coerenza esterna (tra obiettivi di sostenibilità del Piano e obiettivi di sostenibilità di strategie, piani e programmi e strumenti normativi a livello europeo, nazionale e regionale);
- ✓ il quinto capitolo presenta il contesto ambientale regionale su cui potrà agire il Piano, con la descrizione degli indicatori ambientali più significativi;
- ✓ il sesto capitolo descrive le diverse tipologie di fonti energetiche rinnovabili, la tecnologia e i campi di applicazione;
- ✓ il settimo capitolo riporta i principali impatti ambientali potenzialmente derivati delle diverse tipologie di utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e la valutazione della sostenibilità ambientale del piano, in riferimento agli obiettivi di sostenibilità regionale assunti.

- ✓ l'ottavo capitolo descrive le possibili alternative agli scenari di Piano, ne valuta la sostenibilità e descrive le possibili misure di mitigazione che si propone di adottare per limitare l'insorgenza di effetti negativi .
- ✓ il nono capitolo valuta il sistema di monitoraggio sia nel merito alla scelta degli indicatori che della sua organizzazione.

Si evidenzia che i capitoli

- Politiche energetiche e quadro normativo
- Assetto energetico regionale

inizialmente sviluppati del Rapporto Ambientale Prelimiare per fornire un primo quadro conoscitivo, non sono stati sviluppati nel seguente rapporto in quanto ampiamente trattati rispettivamente nei capitoli 3 e 5 del Documento di Piano a cui si rimanda.

## **2. Consultazione con soggetti competenti in materia ambientale e commissione VAS**

### **2.1 Premessa**

Una delle maggiori innovazioni introdotte dalla direttiva VAS riguarda l'obbligo di prevedere specifiche modalità di consultazione ed informazione ai fini della partecipazione dei soggetti interessati e del pubblico ai procedimenti di verifica e di valutazione ambientale.

Lo schema seguente riporta nel dettaglio i soggetti coinvolti nella procedura di VAS ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, della Legge Regionale 4/2008, della DGRV 791/2009.

<b>Soggetti partecipanti alla procedura di VAS del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica</b>	
Soggetto proponente	Unità di Progetto Energia Regione Veneto
Soggetto procedente	Giunta Regionale del Veneto
Autorità competente	Commissione Regionale VAS
Autorità ambientali	Soggetti competenti in materia ambientale

La DGRV 791/2009 individua l'iter procedurale per garantire un efficace processo di consultazione e partecipazione stabilendo una fase preliminare di consultazione con i soggetti competenti in materia ambientale e la Commissione VAS (Fase 2 allegato A - DGRV 791/2009) al fine di definire i contenuti del rapporto ambientale e il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto stesso. La Commissione regionale VAS, tenuto conto dei pareri delle autorità ambientali consultate, si esprime in tal senso.

La succitata DGRV alla Fase 5 dell'allegato A prevede, inoltre, che la struttura regionale proponente provveda a porre in essere tutte le attività di consultazione (soggetti competenti in materia ambientale già coinvolti in Fase 2 e pubblico) sulla proposta di piano o programma e sulla proposta di rapporto ambientale. Chiunque può prendere visione della proposta di piano o programma, del rapporto ambientale e della sintesi non tecnica depositati e presentare, alla struttura regionale procedente, le proprie osservazioni fornendo nuovi o ulteriori contributi conoscitivi e valutativi. La struttura regionale proponente trasmette, inoltre, tutta la documentazione alla Commissione Regionale VAS ai fini della espressione del parere motivato.

### **2.2 Commissione VAS**

Il rapporto ambientale preliminare e il documento preliminare di piano sono stati trasmessi all'Autorità competente. La Commissione regionale VAS, con parere n. 9 del 7 maggio 2013, ha espresso i seguenti indirizzi e prescrizioni:

1. deve emergere con chiarezza il ruolo che la VAS deve svolgere durante la fase di elaborazione del Piano in ordine all'individuazione degli eventuali scostamenti delle dinamiche in atto rispetto alle previsioni del Documento Preliminare stesso, fornendo indicazioni circa le alternative possibili quali esiti del pubblico confronto e degli approfondimenti conoscitivi;
2. dovranno essere valutate le prescrizioni/raccomandazioni poste dalle Autorità Ambientali consultate;
3. dovranno essere puntualmente individuate le azioni concrete finalizzate al raggiungimento degli obiettivi indicati;
4. dovranno essere individuate, descritte e valutate le alternative ragionevoli al fine di garantire che gli effetti dell'attuazione del Piano siano presi in considerazione durante la loro preparazione e prima della loro adozione;
5. il Rapporto Ambientale dovrà contenere le informazioni di cui all'allegato VI – Parte Seconda – del D.Lgs. 152/2006 ed essere redatto secondo le indicazioni contenute nell'art. 13 del medesimo decreto.

In adempimento alle indicazioni fornite dalla Commissione regionale VAS, si forniscono di seguito i riferimenti alle sezioni del presente Rapporto Ambientale che trattano le tematiche specificate.

1. Il ruolo della VAS viene descritto al capitolo 2 e nel paragrafo 2.5 del presente Rapporto Ambientale relativamente alla partecipazione ed informazione del pubblico.
2. La valutazione delle prescrizioni/raccomandazioni viene effettuata nel paragrafo 2.3 del presente Rapporto Ambientale rispetto a ciascun parere espresso dalle Autorità Ambientali consultate.
3. Le azioni specifiche che la Regione intende intraprendere, oltre che nella proposta di Piano, vengono riportate nel paragrafo 4.1 del presente Rapporto Ambientale nell'ambito della verifica di coerenza interna.
4. Le alternative costituiscono gli scenari di intervento, illustrati in apposito capitolo (cap. 8) della proposta.
5. Le informazioni di cui all'allegato VI – Parte Seconda – del D. Lgs. 152/2006 sono trattate specificamente nei rispettivi paragrafi del presente Rapporto Ambientale, redatto ai sensi dell'art. 13 del medesimo decreto.

Inoltre sono state recepite e inserite le osservazioni della Commissione nel testo di alcuni paragrafi del Rapporto Ambientale Preliminare ove tali paragrafi sono riportati nel presente documento.

## 2.3 Soggetti competenti in materia ambientale

Il Rapporto Ambientale preliminare e il documento preliminare di piano sono stati trasmessi, secondo la procedura di VAS, ai soggetti competenti in materia ambientale elencati nella tabella di seguito. Nella medesima tabella si riportano anche gli estremi delle note di trasmissione dei pareri pervenuti.

Soggetti competenti in materia ambientale		Prot.
Enti locali	Provincia di Belluno	Prot. n. 12013 del 1/3/2013
	Provincia di Padova	
	Provincia di Rovigo	
	Provincia di Treviso	Prot. n. 2013/0028278 del 4/3/2013
	Provincia di Venezia	Prot. n. 0031199 del 4/4/2013
	Provincia di Verona	
	Provincia di Vicenza	Prot. n. 19677 del 15/3/2013
	Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI) Veneto	

<b>Soggetti competenti in materia ambientale</b>		<b>Prot.</b>
	Unione Nazionale Comuni Comunità Enti Montani (UNCCEM) Veneto	
	Comunità Montana Agordina	
	Comunità Montana Alpi	
	Comunità Montana Cadore Longaronese Zoldano	
	Comunità Montana Val Belluna	
	Comunità Montana Bellunese Belluno Ponte nelle Alpi	
	Comunità Montana Centro Cadore	
	Comunità Montana Comelico e Sappada	
	Comunità Montana Feltrina	
	Comunità Montana Valle del Boite	
	Comunità Montana del Grappa	
	Comunità Montana delle Prealpi Trevigiane	
	Comunità Montana del Baldo	
	Comunità Montana della Lessinia	
	Comunità Montana Alto Astico e Posina	
	Comunità Montana dall'Astico al Brenta	
	Comunità Montana del Brenta	
	Comunità Montana Agno Chiampo	
	Comunità Montana Leogra Timonchio	
Comunità Montana Spettabile Reggenza Sette Comuni		
Enti Parco	Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi	Prot. n. 20130000779 del 22/2/2013
	Parco Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo	
	Parco Regionale del Fiume Sile	
	Parco Regionale dei Colli Euganei	
	Parco Regionale della Lessinia	
Autorità d'Ambito Ottimale del Servizio Idrico Integrato	A.T.O. Alto Veneto	
	A.T.O. Bacchiglione	
	A.T.O. Brenta	
	A.T.O. Laguna di Venezia	
	A.T.O. Polesine	
	A.T.O. Valle del Chiampo	
	A.T.O. Veneto Orientale	
	A.T.O. Veronese	
A.T.O. Interregionale Lemene		
Aziende ULSS	Azienda ULSS n. 1 Belluno	
	Azienda ULSS n. 2 Feltre (BL)	
	Azienda ULSS n. 3 Bassano del Grappa (VI)	
	Azienda ULSS n. 4 Alto Vicentino	
	Azienda ULSS n. 5 Ovest Vicentino	
	Azienda ULSS n. 6 Vicenza	
	Azienda ULSS n. 7 Pieve di Soligo	
	Azienda ULSS n. 8 Asolo	
	Azienda ULSS n. 9 Treviso	Prot. n. 18193 del 13/2/2013
	Azienda ULSS n. 10 Veneto Orientale	
	Azienda ULSS n. 12 Veneziana	
	Azienda ULSS n. 13 Mirano	Prot. n. 13127 del 18/2/2013
	Azienda ULSS n. 14 Chioggia	
	Azienda ULSS n. 15 Alta Padovana	
	Azienda ULSS n. 16 Padova	
	Azienda ULSS n. 17 Este	Prot. n. 9154/4131/13 dip.prev. del 26/2/2013
	Azienda ULSS n. 18 Rovigo	Prot. n. 8266 del 12/2/2013

<b>Soggetti competenti in materia ambientale</b>		<b>Prot.</b>
	Azienda ULSS n. 19 Adria	Prot. n. 6182 del 22/2/2013
	Azienda ULSS n. 20 Verona	Prot. 10096 del 5/3/2013
	Azienda ULSS n. 21 Legnago	Prot. n. 12256 del 6/3/2013
	Azienda ULSS n. 22 Bussolengo	Prot. 14790 del 7/3/2013
Altre Autorità	Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici del Veneto <sup>1</sup>	Prot. MBAC-DR-VEN DIR-UFF 0007073 22/04/2013 CI.34.19.04/2
	Soprintendenza per i beni archeologici del Veneto	
	Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici di Venezia e Laguna	
	Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le provincie di Venezia, Belluno, Padova e Treviso	
	Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le provincie di Verona, Rovigo e Vicenza	
	Unione Veneta Bonifiche	
	Autorità di Bacino dei Fiumi dell'Alto Adriatico	Prot. n. 194/VAS del 8/3/2013
	Autorità di Bacino Fiume Po	
	Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige	Prot. 348 del 25/2/2013
	Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Fissero-Tartaro-Canalbianco	Mail del 4/3/2013 a firma di Antonio di Fazio
	Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Lemene	Mail del 4/3/2013 a firma di Antonio di Fazio
	Autorità di Bacino Regionale del Sile e della Pianura tra Piave e Livenza	Mail del 4/3/2013 a firma di Antonio di Fazio
Regioni e Province Autonome confinanti (anche di altri Stati Membri della UE)	Land Carinzia (Austria)	
	Land Tirolo (Austria)	
	Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia	
	Regione Emilia Romagna	
	Regione Lombardia	
	Provincia Autonoma di Trento	
	Provincia Autonoma di Bolzano	

I pareri pervenuti vengono di seguito elencati, corredati ove necessario delle relative contro osservazioni.

<sup>1</sup> Nella succitata nota della Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici del Veneto riporta e condivide le valutazioni istruttorie di: Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici di Venezia e Laguna, Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le provincie di Venezia, Belluno, Padova e Treviso, Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le provincie di Verona, Rovigo e Vicenza, Soprintendenza per i beni archeologici del Veneto.

Tema	Parere	Soggetto	Motivazione
<p>Connessione con altri piani</p>	<p>Con riferimento al Documento Preliminare di Piano nella sezione 2.6, inerente il rapporto del Piano Energetico con altre pianificazioni in atto, a completamento della descrizione della pianificazione di settore per quanto di competenza, si segnala che tra i Piani e Programmi per i quali andrà valutata la coerenza degli obiettivi proposti dal Piano, va necessariamente considerato il Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali (PdG), adottato con delibera del Comitato Istituzionale n.1 del 24 febbraio 2010.</p> <p>Tale Piano infatti, definisce gli obiettivi ambientali per i corpi idrici superficiali e sotterranei e le misure attuative funzionali al loro raggiungimento.</p> <p>Risulta evidente che gli obiettivi di aumento della copertura dei consumi energetici regionali attraverso fonti rinnovabili quali ad esempio idraulica, geotermica e idrotermica, devono essere coerenti con il raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dal PdG per le acque superficiali e sotterranee.</p> <p>Per quanto riguarda gli aspetti legati alla sicurezza idraulica, si rappresenta inoltre la necessità che venga considerata la compatibilità degli obiettivi di Piano con gli atti di pianificazione e programmazione posti in essere dalla scrivente Autorità di bacino con particolare riferimento alla gestione dei serbatoi idroelettrici anche con finalità di laminazione delle piene.</p> <p>A tal proposito, per quanto riguarda gli aspetti inerenti il livello di interazione del Piano con il sistema pianificatorio in atto o programmato, si richiama la necessità di considerare i seguenti atti pianificatori redatti dalla scrivente Autorità di bacino:</p> <p>a) Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza, Progetto di Prima variante adottato con delibera del Comitato Istituzionale n.4 del 9 novembre 2011;</p> <p>b) Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali, adottato con delibera del Comitato Istituzionale n. 1 del 24 febbraio 2010;</p> <p>c) Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del bacino del fiume Piave, approvato con DPCM del 2 ottobre 2009;</p> <p>d) Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione, adottato con delibera del Comitato Istituzionale n.3 del 9 novembre 2011;</p> <p>e) Piano stralcio per la gestione delle risorse idriche del bacino del Piave, approvato con DPCM del 21 settembre 2007;</p> <p>f) Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Tagliamento, approvato con DPCM del 22 agosto 2000.</p> <p>Si ritiene pertanto che la procedura di Valutazione ambientale strategica debba effettuare tali valutazioni di coerenza, ponendo in essere le eventuali misure di compensazione.</p>	<p>AUTORITÀ DI BACINO DEI FIUMI DELL'ALTO ADRIATICO</p>	<p>Come illustrato nel capitolo relativo all'analisi di coerenza, essendo il Piano a valenza regionale si è scelto di effettuare le analisi con Piani e strumenti di pianificazione/programmazione applicabili ad uguale scala (quindi a scala regionale), tralasciando quelli relativi a porzioni limitate di territorio (a scala di bacino idrografico). In tal senso si è valutato di considerare nell'analisi di coerenza il "Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali" in quanto, piano ad estensione territoriale di livello di "distretto idrografico", quindi maggiormente pertinente con la scala di analisi del Piano. Si evidenzia che nell'identificazione di siti non idonei per fotovoltaico a terra e biomassa, biogas e biometano -effettuata con Dcr 31 gennaio 2013, n. 5 e Dcr 2 maggio 2013, n. 38 che costituiscono parte integrante del Piano - vengono definiti siti non idonei le "Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrale dal Piano di Assetto idrogeologico (PAI)"</p> <p>Per quanto riguarda gli aspetti legati alla sicurezza idraulica, si è evidenziato al par. 8.2 del RA in particolare per gli impianti idroelettrici, che le disposizioni previste dai piani di bacino hanno valenza di Piano sovraordinato rispetto ai Piani e programmi di sviluppo socio-economico, di assetto e uso del territorio e devono, quindi, essere coordinati, o comunque non in contrasto, con i suddetti Piani di bacino (art.65 comma 4 del D,Lgs 152/2006 ss.mm.ii)</p>
<p>Emissioni Connessioni con Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera</p>	<p>si ritiene di dover in primo luogo affermare la necessità, ai fini della tutela della salute della popolazione e del miglioramento della qualità della vita -fermo restando l'obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e delle altre sostanze della combustione- che venga garantito che ogni nuovo impianto di produzione di energia, con particolare riferimento a quella derivante da biomasse, non produca alcun contributo incrementale di rilievo rispetto all'inquinamento di fondo.</p>	<p>Azienda ULSS 22 Bussolengo Azienda ULSS 21 Legnago</p>	<p>Si precisa che il raggiungimento degli obiettivi del Burden Sharing sarà garantito nel rispetto degli obiettivi di tutela della qualità dell'aria previsti dal nuovo Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA) attualmente sottoposto a procedura VAS. Le strutture regionali coinvolte opereranno in sinergia al fine di predisporre i provvedimenti attuativi specifici, per la definizione di criteri</p>

				per l'autorizzazione e la gestione degli impianti a fonti rinnovabili (Settore A1 - Utilizzazione di biomasse in impianti industriali).
Regolamentazione del sistema delle autorizzazioni di nuovi impianti	A tal proposito, si condivide, in via generale, le considerazioni sulla necessità di un'adeguata pianificazione dell'inserimento delle diverse tipologie di impianto nel territorio già avanzate da altre ASL.	Azienda Bussolengo Azienda Legnago	ULSS 22 ULSS 21	Il tema del presente parere non è trattato nel piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 in quanto il piano energetico è un piano settoriale programmatico che definisce le linee di indirizzo e di coordinamento della programmazione in materia di promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico. Per tale motivazione il piano in argomento non si pone come obiettivo la pianificazione della localizzazione di nuovi impianti alimentati a fonti rinnovabili nel territorio. Si sottolinea che comunque la Regione del Veneto, quale azione finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di piano, intende prevedere l'adozione di procedure di autorizzazione semplificate.
Emissioni Conessioni con Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera	si rappresenta altresì la necessità che venga assicurato un adeguato coordinamento tra le indicazioni/prescrizioni del Piano in oggetto con il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera - Valutazione Ambientale Strategica, con particolare riferimento ai capitoli sull'utilizzazione delle Biomasse, riconoscendosi che: - in generale la combustione della biomassa, se non condotta adeguatamente, può risultare altamente impattante sulla qualità dell'aria; - per quanto riguarda gli impianti di produzione energetica da altre biomasse solide e da bioliquidi, l'impatto è legato soprattutto alla fase di combustione. Le autorizzazioni a tali impianti dovrebbero quindi tener conto, in primis, delle emissioni di inquinanti in atmosfera (NOx, NH3, CO, SO2, COT, polveri, idrocarburi policiclici aromatici e diossine) indicando delle specifiche prescrizioni e imponendo, nelle aree a maggiore criticità, limiti alle emissioni più restrittivi rispetto a quelli imposti dalla normativa. Nel condividere, a tal proposito, le proposte di Azioni Specifiche per l'utilizzazione delle biomasse contenute nella Valutazione di cui sopra, si raccomanda che negli adottandi criteri siano inserite procedure standard, modulate per le specifiche tipologie emissive relative alla combustione di biomasse, relative agli aspetti sotto riportati.	Azienda Bussolengo Azienda Legnago	ULSS 22 ULSS 21	Il tema del presente parere non è trattato nel piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 in quanto presenta risvolti prevalentemente legati alla tutela dell'atmosfera già trattati nell'ambito del Piano per il Risanamento dell'Atmosfera adottato.
Emissioni Conessioni con Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera	Si ritiene infine che i piani di regolamentazione del traffico debbano disciplinare anche le modalità di trasporto delle biomasse, essendo noto che le stesse, con particolare riferimento alle distanze tra luogo di produzione e di utilizzo, incidono sulla quantità di emissioni rilasciate in atmosfera; a tal proposito si ritiene debba essere considerata l'inopportunità di consentire l'utilizzo di biomasse provenienti da siti distanti da quelli di utilizzo.	Azienda Bussolengo Azienda Legnago	ULSS 22 ULSS 21	Si segnala che relativamente alla questione inerente al trasporto su strada di materiale il piano promuove la filiera corta, specie di biomassa.
Emissioni Conessioni con Piano	Va infine sottolineato che si dovrebbe prevedere che i valori di qualità dell'aria siano assicurati, in tutto o in parte, ricorrendo ad impieghi di fonti rinnovabili diversi dalla	Azienda Bussolengo	ULSS 22	Pur precisando che la tematica "qualità dell'aria" è trattata nell'ambito del Piano per

Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera	combustione delle biomasse, qualora ciò risulti necessario per assicurare il processo di raggiungimento e mantenimento dei valori di qualità dell'aria relativi quantomeno a materiale particolato (PM10 e PM 2.5) e ad idrocarburi policiclici aromatici (IPA).	Azienda ULSS 21 Legnago	il Risanamento dell'Atmosfera, si precisa che tali temi sono trattati nel capitolo 10 del Piano e nel cap. 9 del presente documento, dedicati entrambi al monitoraggio del piano. È prevista inoltre l'adozione di specifiche misure di attuazione al fine di rendere coerente l'utilizzo di impianti a biomasse con gli obiettivi previsti dai vari piani settoriali..
Emissioni Connessioni con Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera	<p>Come emerge al capitolo 4, la descrizione "Quadro ambientale attuale" è stata condotta su scala regionale mentre si rimanda al rapporto ambientale conclusivo un'analisi di dettaglio provinciale. In questa fase, pertanto, si ritiene utile formulare alcune considerazioni di carattere metodologico e generale rimandando ad una fase successiva eventuali ulteriori valutazioni in ragione della presenza sul proprio territorio di fonti di inquinamento potenzialmente rilevanti.</p> <p>I dati evidenziano che la nostra Regione deve affrontare, come il resto del Paese livelli di inquinamento atmosferico, globale e locale, superiori ai limiti recepiti e/o sottoscritti dal nostro Paese, e dalle Direttive dell'Unione Europea. Secondo studi condotti dalla Commissione Europea il nord Italia, incluso il Veneto risulta uno dei territori più inquinati d'Europa per quanto riguarda la qualità dell'aria. Come emerge dal documento "il bacino aerologico adriatico padano è caratterizzato da un'alta concentrazione di traffico, di attività produttive, di insediamenti e di popolazione, nonché da condizioni meteorologiche che favoriscono la stagnazione degli inquinanti".</p> <p>Di conseguenza la nostra Regione, come l'intera pianura padana, fatica a rispettare i limiti annuali di qualità dell'aria stabiliti dalle Direttive dell'Unione Europea sulla tutela della salute e l'inquinamento atmosferico locale. In particolare, per quanto riguarda le polveri PM10, i dati evidenziano che i giorni di superamento dei limiti vanno ben oltre il bonus di 35 giorni/anno ammesso dell'UE. E' certo vero che le peculiarità della situazione climatica della Pianura Padana, per lo scarso rimescolamento dell'aria e il ristagno dell'umidità, fanno sì che gli effetti negativi in questa parte del paese tendono a essere maggiori rispetto ad altre realtà territoriali con pari attività economiche e sociali. Proprio per questo, oltre che per la volontà di tutelare la salute dei cittadini e rispettare gli accordi internazionali, è auspicabile l'elaborazione di un Protocollo di intesa con le altre regioni della Pianura Padana per azioni convergenti su area vasta al fine di ridurre le emissioni inquinanti e accrescere la qualità ambientale.</p>	Azienda ULSS 18 ROVIGO  Azienda ULSS 17	Il tema del presente parere non è trattato nel piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 in quanto presenta risvolti prevalentemente legati alla tutela dell'atmosfera già trattati nell'ambito del Piano per il Risanamento dell'Atmosfera adottato.
Emissioni Connessioni con Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera	In questo contesto ambientale e territoriale, anche alla luce dell'esperienza maturata in questi anni, mentre da un lato si ritiene necessario, comunque, incentivare l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, in un'ottica di tutela della salute della popolazione, si ritiene altresì che siano da prediligere e da promuovere tutte le tecnologie che non comportano un ulteriore peggioramento della qualità dell'aria.	Azienda ULSS 18 ROVIGO  Azienda ULSS 17	Si precisa che il raggiungimento degli obiettivi del Burden Sharing sarà garantito nel rispetto degli obiettivi di tutela della qualità dell'aria previsti dal nuovo Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, il cui processo di valutazione ambientale strategica è attualmente in corso. A tal fine le strutture regionali coinvolte opereranno in sinergia per la predisposizione di provvedimenti specifici finalizzati alla regolamentazione e

			alla definizione di criteri per l'autorizzazione e la gestione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare per gli impianti alimentati a biogas, a biomasse solide, a bioliquidi e biodiesel, con rifiuti parzialmente biodegradabili.
Emissioni Connessioni con Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera	Particolare attenzione deve essere posta all'utilizzo di tutte quelle fonti di energia rinnovabile che comportano un processo di combustione in particolare delle biomasse, dei bioliquidi e dei biocarburanti. Soprattutto per queste tipologie, che studi recenti dimostrano essere di particolare impatto ambientale e pertanto sulla salute, è necessario sia prevista una pianificazione regionale che tenga conto delle necessità energetiche in rapporto al carico inquinante previsto.	Azienda ULSS 18 ROVIGO  Azienda ULSS 17	La Regione del Veneto ai sensi del paragrafo 17.3 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili" emanate con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 ha individuato: - le aree non idonee al fotovoltaico a terra (Dcr 31 gennaio 2013, n. 5) - le aree non idonee per impianti a biomassa, biogas e biometano (Dcr 2 maggio 2013, n. 38) - le aree non idonee all'installazione di impianti idroelettrici (Dcr 42 del 3 maggio 2013). Le Dcr citate costituiscono parte integrante del Piano Energetico. È prevista inoltre l'adozione di specifiche misure di attuazione al fine di rendere coerente l'utilizzo di impianti a biomasse con gli obiettivi previsti dai vari piani settoriali.
Emissioni Connessioni con Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera	Si evidenzia, infine, l'esigenza che venga assicurata, da parte degli Uffici regionali proponenti, un'attenta valutazione circa la coerenza degli obiettivi proposti dal piano in argomento con quelli identificati nell' "Aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera"(DGRV n. 2872 del 28 dicembre 2012), oltre ad un adeguato coordinamento delle indicazioni/prescrizioni che verranno formulate dai diversi enti coinvolti.	Azienda ULSS 18 ROVIGO  Azienda ULSS 17	Il raggiungimento degli obiettivi del Burden Sharing sarà garantito nel rispetto degli obiettivi di tutela della qualità dell'aria previsti dal nuovo Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, il cui processo di valutazione ambientale strategica è attualmente in corso.
Emissioni Connessioni con Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera	Considerato che i macrosettori che complessivamente hanno una maggiore influenza sulla qualità dell'aria sono l'Agricoltura, i Trasporti su strada, le combustioni non industriali e il settore Produzione e trasformazione energia, l'azione del piano va indirizzata primariamente a questi settori.	Azienda ULSS 13	Il Piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 tratta risparmio e efficienza energetici anche nei settori elencati.
Emissioni Connessioni con Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera	L'impatto negativo delle combustioni nel settore privato va perseguito favorendo il miglioramento energetico delle abitazioni con incentivi e sgravi fiscali.	Azienda ULSS 13	Alla presentazione dei regimi di incentivazione attualmente disponibili per il settore dell'edilizia è dedicata un'intera sezione del documento di Piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 (capitolo 4 "Regimi di incentivazione"). Inoltre tra le azioni del Piano sono state

			individuate specifiche azioni per l'AREA "Qualificazione energetica e sostenibilità del settore edilizia privata" (cap. 9 paragrafo 9.4).
Redazione di Piano Energetico Regionale	Si evidenzia che il documento preliminare non contiene alcun dato quantitativo per i quali si rimanda ad una seconda fase. Si rileva che in assenza di un piano energetico regionale, l'adozione di un piano energetico riferito alle sole fonti rinnovabili appare decontestualizzato e fortemente riduttivo. Si chiede pertanto che tale piano venga inserito all'interno del piano energetico regionale al fine di valutare in maniera globale le azioni da intraprendere e i loro impatti sul territorio.	Prov. Venezia	Il piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 è stato redatto alla luce dell'obiettivo regionale di burden sharing, individuato con DM 15/3/2012, pertanto individua le strategie da perseguire per il conseguimento dello stesso, sia intertermini di sviluppo delle fonti rinnovabili che di risparmio ed efficienza energetici. Il piano comunque non tratta esclusivamente le fonti energetiche rinnovabili poiché quantifica anche i consumi finali lordi regionali aggiornati (coperti anche da fonti energetiche non rinnovabili), individua le potenzialità energetiche al 2020 derivanti da contenimento dei consumi finali lordi ed indica anche le relative azioni / strategie in termini di risparmio ed efficienza energetici.
AZIONI di piano -Valutazione riduzione attesa CO2 per singola scelta	Il piano energetico regionale "fonti rinnovabili, risparmio energetico, efficienza energetica" si pone come obiettivo la produzione di energia da fonti rinnovabili per una quota pari al 10,3% del fabbisogno complessivo sul consumo finale lordo di energia da raggiungere entro il 2020, nonché la riduzione delle emissioni di anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ) di almeno il 20% entro il medesimo periodo. Per il raggiungimento di tali obiettivi il piano prevede quali scelte strategiche l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, il contenimento dei consumi (nell'edilizia, nei trasporti, nell'agricoltura, nella pubblica illuminazione), lo sviluppo della rete di distribuzione dell'energia e le attività formative. In merito alla riduzione della CO <sub>2</sub> si chiede di analizzare e sviluppare quale sia la riduzione attesa dall'adozione delle singole scelte.	Prov. Venezia	Il piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 è un piano settoriale programmatico pertanto non definisce puntuali azioni strategiche quanto piuttosto individua le linee di indirizzo e di coordinamento della programmazione in materia di promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico.
AZIONI di piano Definire priorità	Positiva l'ampia rassegna di fonti rinnovabili elencate e descritte nelle loro caratteristiche e nei loro potenziali impatti ambientali e sulla popolazione e l'obiettivo minimo, fissato dal D.M. 15/03/2012, per il Veneto del 10% di produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2020. Si suggerisce di definire, pur in un documento preliminare, oltre agli obiettivi generici, anche le possibili linee di intervento prioritario.	AZIENDA ULSS 20 VERONA	Al capitolo 9, par. 9.4 del Piano sono state individuate linee di intervento, attività previste e azioni puntuali attuabili nel primo triennio per il raggiungimento dell'obiettivo di Piano.
AZIONI di piano Definire priorità	Si auspica che in sede di redazione definitiva del piano siano definite con maggior dettaglio le azioni specifiche, la loro tempistica di attuazione e la relativa attribuzione di competenza. A seguito della adozione da parte della Giunta regionale della proposta del Piano Energetico Regionale e del relativo Rapporto Ambientale, sarà comunque effettuata una verifica più puntuale in merito alla valutazione degli obiettivi e delle azioni del piano stesso per il territorio in oggetto ed al conseguente perseguimento delle finalità nel rispetto dei principi di tutela e protezione dell'ambiente.	PROVINCIA TREVISO Settore Ecologia e Ambiente	Al capitolo 9, paragr. 9.4 del Piano sono state individuate linee di intervento, attività previste e azioni puntuali attuabili nel primo triennio per il raggiungimento dell'obiettivo di Piano.
AZIONI di piano	Strutture zootecniche:	AZIENDA ULSS 20	Nel documento di piano è stata valutata la

Biogas biomasse e cogenerazione	Il territorio della provincia di Verona è interessato da un'altissima presenza di allevamenti, con una densità probabilmente tra le più alte in Europa. Anche il numero dei capi è rilevante: gli avicoli sono di poco inferiori ai 30.000.000 e bovini e suini sono complessivamente quasi 600.000 unità. Tale sistema produttivo produce un impatto ambientale considerevole. All'interno del ciclo dei reflui zootecnici appare necessario un approfondimento per gestire in modo più razionale i reflui e gli animali deceduti in allevamento, mirando al recupero dell'energia. Il piano dovrebbe valorizzare questa fonte di energia fornendo indirizzi per gli impianti consorziati per la produzione di biogas e, congiuntamente con i Comuni, favorire sistemi integrati per la cogenerazione.	VERONA	potenzialità energetica da biogas.
AZIONI di piano Biogas biomasse e cogenerazione	Per quanto riguarda l'Agricoltura è fondamentale il ricorso all'utilizzo di biomasse prodotte in loco e con minimo impatto sull'ambiente limitando il più possibile il ricorso a produzioni agricole dedicate esclusivamente ad alimentare tali impianti (in particolare bioliquidi e biocarburanti).	AZIENDA ULSS 13	Per la stima delle potenzialità energetiche derivanti da bioliquidi si rimanda al capitolo 8, paragr. 8.2.9. Nel dettaglio si è considerato un contenuto aumento del 20% rispetto alla situazione attuale, destinato esclusivamente all'uso energetico, ritenendo che il fabbisogno di olio a uso alimentare al 2020 sia ancora soddisfatto dalla attuale produzione di olio vegetale puro (60mila t di OVP).
AZIONI di piano -edilizia	- Ristrutturazione del patrimonio edilizio: Si suggerisce di valorizzare nel piano il "peso" che un programma organico di ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente potrebbe avere in termini di risparmio energetico, di abbattimento delle emissioni in atmosfera, ed infine, come volano economico. Particolarmente importante a questo riguardo sarebbe l'attivazione di un programma specifico di rilancio e trasformazione urbanistica del patrimonio edilizio esistente partendo, per esempio, dall'adeguamento degli edifici pubblici "maggiormente energivori". Parimenti importante sarebbe inoltre vincolare i requisiti edilizi per i nuovi edifici all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.	AZIENDA ULSS 20 VERONA	Nel piano sono state previste espressamente azioni sia riconducibili all'edilizia privata (nuova e esistente), che all'edilizia pubblica. Per tale trattazione si rimanda al capitolo 9, paragr. 9.4 (rispettivamente AREA "Qualificazione energetica del settore pubblico" e AREA "Qualificazione energetica e sostenibilità del settore edilizia privata").
AZIONI di piano -edilizia	Terza osservazione: Tornando al "Documento preliminare di piano", al punto 15.2 — Contenimento dei Consumi in edilizia, viene precisato che "L'edilizia è un settore tra i più energivori con valori fino ai 40%... Pertanto, la domanda energetica degli edifici è legata sia alle caratteristiche del fabbricato sia al comportamento dell'utente... I risparmi possono essere rilevanti... Le strategie di attuazione prevedono interventi sia su nuovi edifici che sull'esistente, sugli impianti termici, sulla sensibilizzazione e informazione interventi su edifici pubblici, etc. Considerato che circa il 45% degli edifici attualmente esistenti sono stati costruiti prima della entrata in vigore della Legge 09.01.1991 n. 10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia) e, pertanto, sono i "più energivori", si rileva necessario che la Regione sostenga con incisività gli interventi sull'esistente specie gli edifici più vetusti. (...) Per promuovere invece gli interventi di riqualificazione degli edifici pubblici (scuole, palestre, uffici, etc.), il Piano dovrà prevedere l'erogazione di specifici finanziamenti e contributi.	PROVINCIA DI VICENZA Area Servizi al Cittadino e al Territorio – Settore Tutela e Valorizzazione Risorse Naturali – Protezione Civile	Nel piano sono state previste espressamente azioni sia riconducibili all'edilizia privata (nuova e esistente), che all'edilizia pubblica. Per tale trattazione si rimanda al capitolo 9, paragr. 9.4 (rispettivamente AREA "Qualificazione energetica del settore pubblico" e AREA "Qualificazione energetica e sostenibilità del settore edilizia privata").
AZIONI di piano -edilizia	Al riguardo si fa presente che il "Piano Casa" (L.R. 08.07.2009 n. 14, come modificata ed integrata dalla L.R. 08.07.2011 n. 13) si è dimostrato un valido strumento per incentivare,	PROVINCIA DI VICENZA	Il 'Piano Casa' (LR 14/09 e s.m.i.) vige sino al 30.11.2013. Da circa un mese è stato

	da parte dei privati, la riqualificazione integrale degli edifici "energivori".Purtroppo il Piano Casa scade il 30.11.2013 e, quindi, dovrebbe essere innanzitutto prorogato e poi rivisto in modo da facilitare la demolizione con ricostruzione degli edifici anni '60 e '70 (tra l'altro brutti), oggi consentita ma estremamente difficoltosa per i vincoli presenti nel Piano Casa	Area Servizi al Cittadino e al Territorio – Settore Tutela e Valorizzazione Risorse Naturali – Protezione Civile	però approvato dalla Giunta regionale un Disegno di Legge (PdL n. 355-presentazione in Consiglio il 22 maggio 2013) che, qualora approvato dal Consiglio regionale, oltre a 'stabilizzare' definitivamente il 'Piano Casa', ripropone integralmente le norme che incentivano (con aumenti volumetrici) l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile, estendendone i benefici per l'utilizzo di una qualsiasi di tali fonti. Vengono altresì riproposte ed ulteriormente incentivate - allargando la platea degli edifici che potranno usufruire di incentivi volumetrici - le misure premiali (in termini volumetrici) per gli interventi di demolizione e ricostruzione, con contestuale riqualificazione energetica degli edifici. Ai Comuni viene data altresì facoltà di prevedere ulteriori incentivi di carattere economico in caso di utilizzo delle tecniche costruttive della bioedilizia o che prevedano il ricorso alle energie rinnovabili.
AZIONI di piano - geotermia	- Geotermia: si tratta di una fonte energetica scarsamente utilizzata nel nostro territorio regionale nonostante le potenzialità geotermiche naturali appaiono in larghe zone del territorio facilmente sfruttabili.	AZIENDA ULSS 20 VERONA	Nel Piano sono state quantificate le potenzialità energetiche derivanti da fonte geotermica. Per tale trattazione si rimanda al cap. 8, paragr. 8.2.4. Sono state inoltre previste anche alcune azioni in tema, per le quali si rimanda al cap. 9, paragr. 9.4.
Integrazione del rapporto ambientale	Si evidenzia che il rapporto ambientale preliminare è riferito esclusivamente alle fonti energetiche rinnovabili, mentre nel documento preliminare sono indicate ulteriori scelte strategiche quali il contenimento dei consumi (nell'edilizia, nei trasporti, nell'agricoltura, nella pubblica illuminazione), lo sviluppo della rete di distribuzione dell'energia e le attività formative. Si chiede pertanto che il rapporto ambientale venga completato coerentemente con i contenuti del documento preliminare ambientale.	Prov. Venezia	Un'analisi approfondita relativa alle scelte strategiche quali il contenimento dei consumi (nell'edilizia, nei trasporti, nell'agricoltura, nella pubblica illuminazione), lo sviluppo della rete di distribuzione dell'energia e le attività formative, è riportata nel Documento di Piano e il RA ne valuta gli effetti.
Integrazione del rapporto ambientale	Seconda osservazione Al capitolo 5 "Prima identificazione e valutazione dei possibili impatti derivanti dall'attuazione del Piano" al paragrafo 5. 1 viene effettuata un carrellata delle fonti energetiche rinnovabili, per ciascuna delle quali al successivo paragrafi 5.2 vengono esaminati i potenziali impatti ambientali. Non viene invece effettuata alcuna disamina su possibili azioni di contenimento dei consumi energetici e sul possibile efficientamento nei vari settori, né vengono esaminati i potenziali impatti ambientali. La stessa carenza riguarda le altre scelte strategiche relative allo sviluppo nella rete di distribuzione	PROVINCIA DI VICENZA Area Servizi al Cittadino e al Territorio – Settore Tutela e Valorizzazione Risorse Naturali – Protezione Civile	La quantificazione dei potenziali energetici derivati dal contenimento dei consumi energetici e sul possibile efficientamento nei vari settori è approfondita nel Documento di Piano al capitolo 8, paragr. 8.1. Nel documento sono presenti anche una sezione dedicata alle azioni di Piano in

	dell'energia e alle attività informative, formative e culturali. Pertanto il Rapporto Ambientale Preliminare è parziale perché si limita ad affrontare solo i possibili impatti ambientali dovuti all'implementazione delle fonti rinnovabili, ma non tocca minimamente quelli correlabili alle altre scelte strategiche di Piano.		tema di contenimento dei consumi energetici e sul possibile efficientamento nei vari settori, una sezione dedicata allo sviluppo delle reti di trasporto di energia ed una sezione dedicata alle attività formative, informative e culturali (capitolo 9, paragr. 9.4). La valutazione dei possibili impatti ambientali relative alle fonti rinnovabili e alle scelte strategiche è presente nel RA che ne valuta gli effetti.
Integrazione del rapporto ambientale	Prima osservazione: Con riferimento al Rapporto Ambientale preliminare si constata l'assenza di dati riferiti alla produzione energetica ed ai consumi regionali totali. Nei paragrafi 2.12 e 2.2.3. i dati sono espressi in forma relativa con percentuali. Non viene inoltre reso noto il livello di dipendenza della Regione Veneta da fonti energetiche esterne alla stessa.	PROVINCIA DI VICENZA Area Servizi al Cittadino e al Territorio – Settore Tutela e Valorizzazione Risorse Naturali – Protezione Civile	I dati riferiti alla produzione energetica ed ai consumi regionali totali sono riportati nel Documento di Piano al capitolo 5 “Assetto Energetico Regionale” ed al capitolo 6 “Infrastrutture Energetiche regionali”.
Integrazione del rapporto ambientale	Impatti sulla popolazione: Appare poco significativa e incongruente, la trattazione della matrice popolazione e stato di salute e delle sue caratteristiche, tenuto conto anche della presenza di significativi studi epidemiologici sul rapporto fra stato di salute ed ambiente relativo al Veneto. Si propone infine una procedura maggiormente condivisa con gli Enti che aderiscono al processo di concertazione, fissando tempi e modalità di partecipazione anche tramite l'attivazione di eventuali incontri sul territorio di appartenenza.	Azienda ULSS 20 VERONA	Gli indicatori inseriti nel Rapporto Ambientale si riferiscono all'aggiornamento disponibile al momento della stesura del documento. Considerato l'ambito di applicazione del Piano, i dati di popolazione sono stati riportati a livello regionale, utilizzando un approccio descrittivo comune alle altre matrici trattate nel Rapporto Ambientale. Si ritiene che ulteriori approfondimenti relativi alla tematica dell'impatto sanitario richiederebbero un procedimento ad hoc (VIS) attualmente non supportato da normativa.
Integrazione del rapporto ambientale	Riguardo al capitolo 2.6 della VAS si porta a conoscenza che le Autorità di bacino del fiume Adige e dell'Alto Adriatico, hanno redatto, in applicazione della Direttiva Europea Quadro sulle Acque 2000/60/CE, il Piano di Gestione (PdG) distrettuale, comprendente tutta l'area compresa tra il fiume Adige ed il confine italo-sloveno, che è stato adottato dai Comitati Istituzionali delle citate Autorità il 24 febbraio 2010. (scaricabile dal sito <a href="http://www.alpiorientali.it">www.alpiorientali.it</a> ) Il PdG è un documento di pianificazione sovraordinato di attuazione degli obiettivi fissati dalla direttiva comunitaria 2000/60/CE che contiene informazioni aggiornate sull'ambiente e il territorio; la base fondamentale per la redazione del Piano di Gestione sono stati i Piani di Tutela delle Acque, redatti a cura delle Regioni e delle Province Autonome. In riferimento al Rapporto Ambientale Preliminare, Capitolo 3.1.2 - obiettivi di sostenibilità ambientale -, si rileva che gli obiettivi del Piano Energetico per la tutela del paesaggio, la salvaguardia della natura e la conservazione della biodiversità coincidono con quelli indicati nel citato PdG. La medesima convergenza si riscontra, peraltro, nel Capitolo 4.2 del Rapporto Ambientale Preliminare, nella parte della tabella riassuntiva degli obiettivi	AUTORITA' BACINO FIUME ADIGE	Gli obiettivi del Piano sono esposti e trattati nel capitolo 2 del Documento di Piano.

	<p>ambientali che tratta i temi del bilancio idrico e del miglioramento della qualità dei corsi d'acqua superficiali e sotterranei e in quella che tratta i temi relativi a suolo e sottosuolo.</p>		
Integrazione del rapporto ambientale	<p>Capitolo 1.2. All'ultimo capoverso di pagina 10, aggiungere che l'analisi di coerenza dovrà considerare anche il Modello Strutturale degli Acquedotti.</p> <p>Capitolo 4.1.5. Al secondo capoverso di pagina 27 (Per quanto riguarda ...), dopo le parole ..nell'utilizzo della risorsa idrica, in particolare ..., aggiungere «per le derivazioni d'acqua superficiali».</p> <p>Capitolo 5.1.3. Al secondo capoverso di pagina 58 (L'acqua viene derivata ...), eliminare le parole dove determina il pelo libero superiore necessario al calcolo del salto utile.</p> <p>All'ultima riga del secondo capoverso di pagina 58 (L'acqua viene derivata ...), eliminare le parole ad un livello che determina il pelo libero inferiore.</p> <p>Capitolo 5.1.5. Al primo capoverso di pagina 60, dopo le parole Il decreto legislativo 3 marzo 2011, aggiungere «n. 28».</p> <p>Dopo il secondo capoverso di 60, aggiungere «Tale energia viene estratta sotto forma di vapore o acqua.».</p> <p>La tabella di pagina 60 deve essere modificata e aggiornata in base alla seguente normativa in materia. D.Lgs. 11 febbraio 2010, n. 22.</p> <p>Art. 1, comma 2. Ai sensi e per gli effetti del presente decreto legislativo, valgono le seguenti definizioni:</p> <p>a) sono risorse geotermiche ad alta entalpia quelle caratterizzate da una temperatura del fluido reperito superiore a 150 °C;</p> <p>b) sono risorse geotermiche a media entalpia quelle caratterizzate da una temperatura del fluido reperito compresa tra 90 °C e 150 °C;</p> <p>c) sono risorse geotermiche a bassa entalpia quelle caratterizzate da una temperatura del fluido reperito inferiore a 90 °C.</p> <p>Art. 1, comma 4. Fatto salvo quanto disposto ai commi 3, 3-bis e 5, sono di interesse locale le risorse geotermiche a media e bassa entalpia, o quelle economicamente utilizzabili per la realizzazione di un progetto geotermico, riferito all'insieme degli impianti nell'ambito del titolo di legittimazione, di potenza inferiore a 20 MW ottenibili dal solo fluido geotermico alla temperatura convenzionale dei reflui di 15 gradi centigradi.</p> <p>Art. 10 comma 1. Sono piccole utilizzazioni locali di calore geotermico quelle per le quali sono soddisfatte congiuntamente le seguenti condizioni:</p> <p>a) consentono la realizzazione di impianti di potenza inferiore a 2 MW termici, ottenibili dal fluido geotermico alla temperatura convenzionale dei reflui di 15 gradi centigradi;</p> <p>b) ottenute mediante l'esecuzione di pozzi di profondità fino a 400 metri per ricerca, estrazione e utilizzazione di fluidi geotermici o acque calde, comprese quelle sgorganti da sorgenti per potenza termica complessiva non superiore a 2.000 kW termici, anche per eventuale produzione di energia elettrica con impianti a ciclo binario ad emissione nulla.</p> <p>Art. 10 comma 4. Le piccole utilizzazioni locali di cui al comma 1, sono concesse dalla regione territorialmente competente con le modalità previste dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici, di cui al R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775.</p> <p>Capitolo 5.2.3.</p>	<p>Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Fissero-Tartaro-Canalbiano</p> <p>Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Lemene</p> <p>Autorità di Bacino Regionale del Sile e della Pianura tra Piave e Livenza</p>	<p>Le integrazioni sono state recepite nelle varie parti mantenute nel Rapporto Ambientale</p>

	<p>Al quarto capoverso di pagina 67 (Per i piccoli impianti ...), dopo le parole Per questo è consigliato aggiungere «studiare idonee e compatibili caratteristiche costruttive e dove non fosse possibile».</p> <p>Al terzultimo capoverso di pagina 67 (Sono, inoltre...), eliminare le parole «i rischi di».</p> <p>Al penultimo capoverso di pagina 67 sostituire le parole piena a valle con le parole «la sicurezza idraulica del corso d'acqua».</p> <p>Capitolo 5.2.7.</p> <p>Il primo capoverso a pagina 71 (gli impianti a circuito ... ricarica della falda) deve essere spostato al Capitolo 5.2.5, all'ultimo paragrafo (Energia geotermica a media e bassa entalpia), dopo il primo capoverso (Un potenziale impatto ... livelli di falda acquifera).</p> <p>Nella Tabella 2 a pagina 73, nel riquadro Impianti geotermici media e bassa entalpia, alla voce Acque, dopo la parola realizzazione aggiungere «e gestione», e dopo le parole fa/da acquifera aggiungere «e alla reimmersione».</p>		
Integrazione del rapporto ambientale	<p>In riferimento all'oggetto, esaminata la documentazione pervenutaci in data 28/01/2013, questo Dipartimento ritiene di formulare alcune osservazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sul documento VAS a pag 45 ove si riporta nella tabella, al punto "popolazione e stato di salute" "questioni ambientali rilevanti" la senilizzazione della popolazione e incidenti sul lavoro, si ritiene che il problema sia, in relazione alla tematica, piuttosto relativo all'impatto da esposizione prolungata ad eventuali microinquinanti;</li> <li>- analoga osservazione a pag 75 dello stesso documento;</li> </ul>	AZIENDA ULSS 19 ADRIA	<p>Gli indicatori inseriti nel Rapporto Ambientale si riferiscono all'aggiornamento disponibile al momento della stesura del documento. Considerato l'ambito di applicazione del Piano, i dati di popolazione sono stati riportati a livello regionale, utilizzando un approccio descrittivo comune alle altre matrici trattate nel Rapporto Ambientale. Si rileva la carenza a livello regionale di indicatori di tipo sanitario specificamente correlati alle problematiche presenti nel Piano. Si ritiene che ulteriori approfondimenti relativi alla tematica dell'impatto sanitario richiederebbero un procedimento ad hoc (VIS) attualmente non supportato da normativa.</p>
Integrazione del rapporto ambientale	<p>In riferimento all'oggetto, esaminata la documentazione pervenutaci in data 28/01/2013, questo Dipartimento ritiene di formulare alcune osservazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a pag 76 farei un appunto riguardo alla necessità di avere chiare indicazioni di indirizzo regionale sull'utilizzo di biomassa (il punto è "atmosfera") o altre fonti che prevedono combustione in modo che si adottino comportamenti simili nelle ASL nell'esprimere pareri quando e se richiesti.</li> </ul> <p>Tali osservazioni potrebbero essere motivo di eventuali approfondimenti per avere una linea comune per tutte lo AZ. Ulss.</p>	AZIENDA ULSS 19 ADRIA	<p>L'attività di formulazione di indicazioni per la formulazione di pareri di competenza delle aziende sanitarie non rientra nell'ambito del piano energetico per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012.</p> <p>Si fanno ovviamente salve tutte le prescrizioni eventualmente previste in altri piani regionali, come ad es. il Piano di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera.</p>
Integrazione del rapporto ambientale	<p>Nel Rapporto Ambientale Preliminare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• al capitolo 4.1.9, ultimo capoverso, il termine marginale appare di troppo in relazione ai fatti ed al resto del testo;</li> <li>• al capitolo 5.1.1, nell'elenco delle applicazioni, la seconda di queste recita: "energia elettrica, attraverso la combustione in motori azionanti gruppi elettrogeni", si ritiene sia da eliminare in quanto appare in contrasto con gli indirizzi del Piano in questione, sappiamo</li> </ul>	AZIENDA ULSS 9 TREVISO	<p>Le integrazioni sono state recepite nelle parti mantenute nel Rapporto Ambientale</p>

	<p>che il rendimento di un simile sistema è bassissimo proprio per le immense perdite di energia termica dispersa nell'ambiente;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• al capitolo 5.2.1, nella scelta delle colture a scopo energetico la frase "l'utilizzo redditizio degli eccessi di produzione delle colture alimentari" va eliminata in quanto immorale nei confronti di quelle popolazioni al mondo che soffrono ancora la fame e poi perché sarebbe in contrasto con il punto 5.1.2 di questo Piano alla voce Biogas, sulla elencazione delle biomasse utilizzabili che non prevedono, correttamente, colture alimentari;</li> <li>• al capitolo 5.2.1, Biogas, primo capoverso, si ritiene di dover aggiungere, per la pericolosità del digestato, dopo contenente un carico azotato "e biologico" inoltre, dopo correttamente gestito "vedi in particolare il Reg. CE 1774/2002.";</li> </ul>		
Integrazione del rapporto ambientale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• al capitolo 5.2.2, si propone di aggiungere, alla fine, un ultimo punto "vista la presenza nel territorio regionale di innumerevoli salti d'acqua, utilizzati in passato per il funzionamento di mulini, segherie ed altro, si dovrà favorire l'utilizzo di questi per la produzione di energia idroelettrica piuttosto che fotovoltaica.</li> </ul>	AZIENDA ULSS 9 TREVISO	Per le tipologie di impianti idroelettrici in argomento il rapporto costi-benefici non si rivela vantaggioso.
valutare per ogni fonte di energia rinnovabile il potenziale sviluppo in relazione alle caratteristiche del territorio e alla sostenibilità delle stesse al fine di definire una scala di priorità d'intervento	<p>In merito alle fonti rinnovabili si osserva che il documento di piano non indica delle priorità di intervento ponendole tutte sullo stesso piano. Nel rapporto ambientale tuttavia vengono rilevate delle criticità in merito agli impatti che queste provocano sul territorio (paesaggio, consumo di suolo, rumore, etc.).</p> <p>Si ritiene pertanto necessario valutare per ogni fonte di energia rinnovabile il potenziale sviluppo in relazione alle caratteristiche peculiari del territorio veneto e alla sostenibilità delle stesse al fine di definire una scala di priorità d'intervento.</p>	Prov. Venezia	Nel documento di Piano sono state quantificate le potenzialità energetiche di sviluppo delle FER e derivanti da contenimento dei consumi nei vari settori al capitolo 8 (paragr. 8.1 e 8.2 e 8.3), tenendo conto del territorio e di uno sviluppo sostenibile dello stesso.
Aggiornamento cap.normativo	<p><b>CAPITOLO 2.2 CONTESTO NORMATIVO</b></p> <p>Si evidenzia la necessità di aggiornare il capitolo dedicato al contesto normativa con la recente Dir. 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che abrogando precedenti Direttive definisce il quadro aggiornato della normativa europea sulla materia; significativa, tra l'altro, l'introduzione dell'obbligo a partire dal 2014 di efficientamento energetico degli edifici della PA per una quota annuale pari ad almeno il 3% della superficie utile totale.</p>	Prov. Venezia	Per la disamina della normativa in tema si rimanda al capitolo 3 del documento di Piano.
trattamento anaerobico della frazione umida della raccolta differenziata dei rifiuti urbani	<p><b>CAPITOLO 2.5 SCELTE STRATEGICHE</b></p> <p><b>2.5.1 AUMENTO DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI</b></p> <p>Biogas: oltre alla valorizzazione del potenziale di biogas derivante dalle diverse filiere agricole e da allevamento, si sottolinea l'importanza di valutare il potenziale beneficio in termini energetici derivante dal trattamento anaerobico della frazione umida della raccolta differenziata dei rifiuti urbani, in luogo del compostaggio aerobico. Tale utilizzo, da attuare in sinergia con le future revisioni del Piano Regionale dei Rifiuti Urbani, è prospettato a pag. 55 del Rapporto Ambientale Preliminare ma non alle pagg. 66 e 67 in cui si trattano i principali impatti ambientali delle varie fonti di energia.</p>	Prov. Venezia	Valutato l'ingente potenziale da fonte biogas da biomasse metanogene di origine agricola o agroindustriale, non si è ritenuto di procedere ad una puntuale quantificazione del potenziale energetico derivante dal trattamento anaerobico della frazione umida della raccolta differenziata.
Contenimento dei consumi in edilizia	<p><b>2.5.2 CONTENIMENTO DEI CONSUMI IN EDILIZIA</b></p> <p>Data l'importanza di tale settore nel quadro dei consumi energetici, si propone di promuovere, anche attraverso opportuni interventi normativi, l'adozione di prescrizioni energetiche per gli edifici residenziali.</p>	Prov. Venezia	Per tale tematica si rimanda alle azioni di piano, specie con riferimento all'AREA "Qualificazione energetica e sostenibilità del settore edilizia privata", individuate al capitolo 9, paragrafo 9.4.
Contenimento dei consumi in industria - terziario	<p><b>2.5.3 CONTENIMENTO DEI CONSUMI NELL'INDUSTRIA</b></p> <p>Nel Documento Preliminare si fa riferimento, con riguardo alle attività economiche, al solo settore industriale, mentre nel Rapporto Ambientale Preliminare vengono menzionati i</p>	Prov. Venezia	Per la trattazione dei contenimento dei consumi energetici nei tre settori individuati si rimanda al capitolo 8, paragr. 8.1.

	<p>settori primario e terziario ma unicamente nell'ottica di analizzare le possibili ricadute occupazionali derivanti dall'applicazione del Piano Energetico Regionale; appare invece necessario prevedere un apposito paragrafo relativo al contenimento dei consumi nei principali comparti del settore terziario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comparto pubblico: si richiama in particolare il ruolo preminente che la citata Direttiva Europea 2012/27/UE assegna all'efficiamento degli edifici della Pubblica Amministrazione;</li> <li>- comparto commerciale e dei servizi: a titolo di esempio si suggerisce la possibilità di interventi normativi per regolamentare le temperature interne nelle strutture della distribuzione;</li> <li>- comparto turistico: il Veneto è di gran lunga la prima Regione in Italia per presenze turistiche; per tale motivo si propone uno studio ad hoc delle possibili misure per la promozione dell'efficienza energetica in tale comparto.</li> </ul>		<p>Per la trattazione invece delle relative azioni e linee d'intervento si rimanda al cap. 9, paragr. 9.4 (AREA "Qualificazione energetica e sostenibilità del sistema produttivo (settore primario, secondario, terziario e terziario avanzato)", AREA "Qualificazione energetica del settore pubblico" e AREA "Qualificazione energetica del settore edilizia privata").</p>
mobilità	<p><b>2.5.4 CONTENIMENTO DEI CONSUMI NEI TRASPORTI</b></p> <p>In generale si evidenzia la mancanza, nel Rapporto Ambientale Preliminare, di considerazioni legate all'impatto di eventuali misure di Piano relativamente al settore dei trasporti.</p> <p>Si sottolinea l'importanza di individuare, in sinergia con i pertinenti strumenti di pianificazione, i modelli di sviluppo per una mobilità sostenibile più efficaci per il territorio regionale; in particolare, si suggerisce di valorizzare il ruolo chiave delle reti per la mobilità su rotaia già in corso di realizzazione, in primis il Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale (SFMR), nello sviluppo di una mobilità integrata sostenibile, in particolare per la pianificazione degli accessi alle principali città.</p>	Prov. Venezia	<p>Per la trattazione di tale tema si rimanda al cap. 9, paragr. 9.4 ove si descrivono linee d'intervento, attività ed azioni puntuali attuabili nella Regione del Veneto per agire nel contesto regionale al fine di realizzare gli obiettivi che si è posta nel Piano (AREA "Qualificazione energetica del settore pubblico" ed AREA "Promozione della mobilità sostenibile").</p>
mobilità	<p>Nello specifico, per quanto riguarda i trasporti su strada va perseguito l'obiettivo di migliorare, in senso globale e integrato, il trasporto pubblico, compreso il trasporto di merci. Si ritiene che questo sia il solo metodo per promuovere e incentivare il minore uso e il ricorso al trasporto privato che ha come conseguenza un ulteriore beneficio in termini di salute in quanto va a ridurre fonti inquinanti che favoriscono lo sviluppo di malattie cronico-degenerative (non va dimenticato il problema legato al rumore generato da strutture ad elevato traffico che hanno di fatto aumentato il rumore di fondo creando situazioni di annoyance nella popolazione residente con conseguente rischio di aumenti di patologie cardiovascolari e disturbi neurologici).</p>	Azienda ULSS 13	<p>Per la trattazione di tale tema si rimanda al cap. 9, paragr. 9.4 ove si descrivono linee d'intervento, attività ed azioni puntuali attuabili nella Regione del Veneto per agire nel contesto regionale al fine di realizzare gli obiettivi che si è posta nel Piano (AREA "Qualificazione energetica del settore pubblico" ed AREA "Promozione della mobilità sostenibile").</p>
Reti di distribuzione energia	<p><b>2.5.6 SVILUPPO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA</b></p> <p>Si evidenzia la necessità di aggiornare il quadro relativo allo sviluppo delle reti di distribuzione dell'energia alla luce degli interventi in fase di realizzazione nella Regione veneto quali a titolo esemplificativo il nuovo elettrodotto a 380 W Dolo-Camin e Malcontenta-Mirano e relativa razionalizzazione della rete, nonché di quanto previsto nel piano di sviluppo della rete di trasmissione nazionale 2012 redatto da Terna per il quale è in corso la procedura di VAS.</p>	Prov. Venezia	<p>Lo stato attuale della rete è presentata al capitolo 6 del Piano "Infrastrutture energetiche nella Regione del Veneto", le relative azioni al cap. 9, paragr. 9.4 ove si descrivono linee d'intervento, attività ed azioni puntuali attuabili nella Regione del Veneto per agire nel contesto regionale al fine di realizzare gli obiettivi che si è posta nel Piano.</p>
PAES	<p><b>2.5.7 ATTIVITA' INFORMATIVE, FORMATIVE E CULTURALI</b></p> <p>Si ritiene che l'iniziativa del Patto dei Sindaci possa avere un ruolo ben più ampio di quello prospettato nel presente documento, e che possa invece diventare uno strumento strategico per coordinare l'azione delle Amministrazioni Locali sul tema dell'efficienza energetica. Ciò alla luce delle seguenti considerazioni:</p>	Prov. Venezia	<p>Per tale tematica si rimanda al cap. 9, paragr. 9.4 ove si descrivono linee d'intervento, attività ed azioni puntuali attuabili nella Regione del Veneto per agire nel contesto regionale al fine di realizzare</p>

	<p>a. la Regione Veneto aderisce a tale iniziativa in qualità di struttura di coordinamento, con DGRV n. 71 del 29 agosto 2012; sono parimenti strutture di coordinamento del Patto dei Sindaci le Province di Padova, Rovigo, Treviso, Venezia, Vicenza e Verona, per un totale di 64 Comuni coinvolti (aggiornamento al 13 marzo 2013);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• è anche da notare come aderiscano al Patto dei Sindaci le cinque città più popolate della Regione, nonché capoluoghi delle rispettive Province: Venezia, Verona, Padova, Vicenza e Treviso;</li> <li>• il Patto dei Sindaci è un'iniziativa che impone alle Amministrazioni Comunali aderenti l'elaborazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), che prevede un'analisi conoscitiva delle emissioni di gas serra nel territorio comunale dalle varie fonti (il cd. IBE, o "Inventario di Base delle Emissioni"), nonché la programmazione di un insieme coordinato di interventi diretti sul proprio patrimonio (edifici e illuminazione pubblica), di azioni da realizzare attraverso strumenti indiretti (pianificazione, regolamenti, leve finanziarie) rivolte all'edilizia residenziale, alle attività economiche, alla promozione delle energie rinnovabili e della mobilità sostenibile, nonché di azioni di coinvolgimento e informazione rivolte alla cittadinanza, alle scuole e ai soggetti portatori di interessi;</li> <li>• si ritiene per tali motivi che il Piano Energetico Regionale debba meglio valorizzare il patrimonio di conoscenze e competenze costruito dalle Amministrazioni aderenti a diverso titolo al Patto dei Sindaci, nonché il contributo al raggiungimento degli obiettivi di Piano ("Burden Sharing", etc.) derivante dal complesso delle azioni previste dalle Amministrazioni Comunali nei rispettivi PAES</li> </ul>		<p>gli obiettivi che si è posta nel Piano. Si segnala in particolare l'AREA "Rapporti con altri soggetti".</p>
Regolamentazione del sistema delle autorizzazioni di nuovi impianti	<p>Si ritiene che debba essere posto a carico del richiedente l'obbligo di effettuare una adeguata valutazione di impatto ambientale, che porti a certificare che, per caratteristiche intrinseche e/o per l'adozione di idonei impianti/sistemi di abbattimento/mitigazione degli inquinanti, le ricadute degli stessi non producono un incremento rilevabile rispetto al fondo; quanto sopra dovrà essere asseverato da parte degli organi competenti in materia di controlli ambientali; a tal proposito dovrà essere altresì definita la documentazione tecnica che i richiedenti dovranno presentare a dimostrazione e per le finalità di cui sopra (materie prime impiegate, descrizione del flusso di massa, stima delle emissioni e delle ricadute, stima del contributo rispetto al fondo, descrizione di scenari alternativi, anche in termini di possibile contributo in termini di emissioni 'evitate/evitabili', ecc.).</p>	AZIENDA ULSS 22 BUSSOLENGO	<p>Si precisa che il raggiungimento degli obiettivi del Burden Sharing sarà garantito nel rispetto degli obiettivi di tutela della qualità dell'aria previsti dal nuovo Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA) attualmente sottoposto a procedura VAS. A tal fine le strutture regionali coinvolte opereranno in sinergia per la predisposizione dei provvedimenti specifici, contenuti nel PRTRA, finalizzati alla definizione di criteri per l'autorizzazione e la gestione degli impianti a fonti rinnovabili (Settore A1 - Utilizzazione di biomasse in impianti industriali)</p>
Regolamentazione del sistema delle autorizzazioni di nuovi impianti	<p>Ogni ulteriore nuovo impianto di produzione di energia, seppur da fonti rinnovabili, che comporti emissioni di inquinanti in atmosfera dovrebbe essere ammesso solo a condizione che la messa in esercizio dello stesso comporti una dimostrata e documentata riduzione del carico di inquinante contribuendo in modo concreto, anche mediante il completo recupero del calore, ad un miglioramento della qualità dell'aria con conseguente miglioramento della qualità della vita e della salubrità degli insediamenti urbani.</p> <p>Solo in questo modo si potrà garantire oltre il raggiungimento del Burden Sharing per la nostra Regione anche il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria posti dall'UE.</p>	Azienda ULSS 18 Rovigo  Azienda ULSS 17	<p>Si precisa che il raggiungimento degli obiettivi del Burden Sharing sarà garantito nel rispetto degli obiettivi di tutela della qualità dell'aria previsti dal nuovo Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA) attualmente sottoposto a procedura VAS. A tal fine le strutture regionali coinvolte opereranno in sinergia per la predisposizione dei provvedimenti specifici, contenuti nel</p>

			PRTRA, finalizzati alla definizione di criteri per l'autorizzazione e la gestione degli impianti a fonti rinnovabili (Settore A1 - Utilizzazione di biomasse in impianti industriali)
Regolamentazione del sistema delle autorizzazioni di nuovi impianti	Gli impianti a biomassa devono inoltre rispondere a reali necessità di smaltimento di sottoprodotti di aziende agricolo-zootecniche. La eventuale installazione di impianti, in assenza di aziende zootecniche, va contingentato e limitato a situazioni di pubblica necessità con partecipazione pubblica; deve trovare inoltre un largo consenso nella collettività coinvolta che deve potere beneficiare di tali impianti (es. teleriscaldamento).	Azienda ULSS 13	Gli aspetti indicati vengono valutati in sede di istruttoria del singolo procedimento autorizzativo. La Regione del Veneto, quale azione finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di piano, intende prevedere l'adozione di procedure di autorizzazione semplificate. L'azione d'indirizzo e coordinamento, propria dalla Giunta Regionale, sarà realizzata anche attraverso: l'approvazione della disciplina unica del procedimento regionale di autorizzazione per la realizzazione e l'esercizio degli impianti da FER..
procedure di autorizzazione, ispezione e monitoraggio impianti	- Previsione di adeguate procedure di autorizzazione, ispezione e monitoraggio, al fine di assicurare la migliore applicazione delle misure individuate. Si ritiene che debbano essere dettagliatamente definite: - le modalità di presentazione del piano di autocontrollo; - le modalità di audit, monitoraggio e controllo esterni; previa identificazione e caratterizzazione degli inquinanti più rappresentativi, sia in termini di quantitativi emessi, sia in termini di pericolosità, sui quali focalizzare le azioni di monitoraggio e controllo. Quanto sopra tenendo conto della necessità di assicurare in ogni condizione di esercizio un ottimale abbattimento tanto delle emissioni convogliate, quanto di quelle diffuse e/o maleodoranti.	AZIENDA ULSS 22 BUSSOLENGO	La Regione del Veneto, quale azione finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di piano, intende prevedere l'adozione di procedure di autorizzazione semplificate. Inoltre il Piano individua come misure di mitigazione alcune proposte previste dal Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA), in riferimento al rilascio delle autorizzazioni
Regolamentazione attività edilizia	Si ritiene inoltre che le norme che disciplinano l'attività edilizia ed i relativi strumenti attuativi debbano essere opportunamente integrati/adequati, prevedendo apposite norme regolatorie che impediscano la richiamata illogica sottrazione di aree agricola ed ambientale ed il disordine insediativo, con conseguente scadimento del livello generale di vita nel territorio regionale; in particolare dovranno essere stabilite apposite distanze di rispetto vicendevole tra le fonti di cui trattasi ed abitazioni, insediamenti limitrofi e luoghi comunque frequentati dalle persone.	AZIENDA ULSS 22 BUSSOLENGO	Per questioni inerenti l'integrazione e l'adeguamento delle norme che disciplinano l'attività edilizia ed i relativi strumenti attuativi si fa riferimento agli strumenti urbanistici. A supporto vi sono strumenti normativi come LR11/04 (modificata con LR 10/11), il PTRC nonché gli specifici Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali
Soggetti da coinvolgere nel procedimento VAS	Nel Documento Preliminare di Piano, al capitolo 4.2 "Soggetti da coinvolgere nel procedimento" si ritiene sia da eliminare il termine tutti in quanto entra in contrasto con i privati e associazioni sempreché si voglia aprire il dialogo con i numerosi soggetti e associazione ad indirizzo naturalistico che hanno a cuore davvero l'ambiente ed il cui apporto potrà essere pregevole, in quanto hanno una più raffinata conoscenza del territorio e delle sue criticità.	AZIENDA ULSS 9 TREVISO	Osservazione recepita nel Capitolo 2 del Rapporto Ambientale
Aree non idonee	Si ritiene quindi necessaria l'emissione, da parte della Regione, di un documento di pianificazione territoriale che individui le aree e i siti idonei per l'installazione di impianti di	AZIENDA ULSS 18 ROVIGO	L'individuazione delle aree idonee all'installazione di impianti alimentati a FER

	<p>produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili la cui elaborazione dovrà necessariamente tenere in considerazione gli indicatori di qualità dell'aria (indicatori di stato) e di emissione (indicatori di pressione), in relazione alle necessità energetiche.</p>	Azienda ULSS 17	<p>non è prevista nell'ambito del piano in argomento né nella normativa di settore La Regione del Veneto invece ai sensi del paragrafo 17.3 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili" emanate con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 ha individuato: le aree non idonee al fotovoltaico a terra (Dcr 31 gennaio 2013, n. 5) le aree non idonee per impianti a biomassa, biogas e biometano (Dcr 2 maggio 2013, n. 38) le aree non idonee all'installazione di impianti idroelettrici (Dcr 42 del 3 maggio 2013). Le citate dcr costituiscono parte integrante del Piano Energetico.</p>
Aree non idonee	<p>si invita codesto spett.le Ente a tener conto delle seguenti indicazioni, già assunte dalla Provincia di Belluno e di seguito riportate: Osservazioni per individuazione aree e siti non idonei all'installazione di impianti idroelettrici, già trasmesso alla Regione Veneto, Segreteria regionale per l'Ambiente in data 06/07/2012 con prot. n.31822. [Documento "Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti idroelettrici ai sensi del paragrafo 17.3. delle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili emanate con il decreto ministeriale del 10 settembre 2010" - Osservazioni Sulle proposte contenute nel documento: - Ambiente — lett. C "Rete Natura 2000": il criterio proposto di non occupazione degli habitat tutelati appare assai riduttivo, non comprendendo la valutazione di aspetti essenziali dal punto di vista ecologico conseguenti ad esempio alla riduzione delle portate. Si propone pertanto che la idoneità venga valutata in relazione alla capacità del progetto di assicurare il rispetto dei contenuti dei Piani di Gestione dei siti, ed in pendenza di questi il rispetto delle misure di conservazione dei siti di cui alla DGR 2371. del 27.07.2006 - Ambiente — lett. D "Aree naturali protette": la cartografia presentata durante l'incontro del gruppo di lavoro regionale nella seduta del 27.06.2012 appare alquanto carente per il territorio bellunese, essendo cartografate unicamente le zone di Riserva Naturale comprese all'interno del Parco nazionale delle Dolomiti Bellunesi. Si richiede pertanto di integrare l'elenco dei siti non idonei con la individuazione di tutte le aree naturali protette e le riserve istituite. Per una operatività della proposta si allega l'elenco delle stesse (allegato 1) e la loro perimetrazione georeferenziata nel formato shape file, su supporto digitale (allegato 2) - lett. B "Zone di particolare interesse paesaggistico, ai sensi della Convenzione Europea del Paesaggio" e "Ulteriori disposizioni": vengono menzionati gli strumenti di pianificazione territoriale per gli aspetti di rilievo paesaggistico e più genericamente per le valutazioni di compatibilità delle istanze con le previsioni degli stessi. A tale fine preme porre l'accento</p>	PROVINCIA BELLUNO Settore Patrimonio	<p>Tali osservazioni sono già state valutate per quanto compatibili, nell'ambito dell'identificazione dei "siti non idonei settore idroelettrico", come da Dcr 42 del 3 maggio 2013 che costituisce parte integrante del Piano Energetico Regionale..</p>

	<p>su alcuni temi del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Belluno (approvato con DGRV 1136 del 23.03.2010) che evidenziano particolari sensibilità e/o vulnerabilità del territorio alle trasformazioni, ai fini della tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, della biodiversità e del paesaggio rurale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La tutela delle invarianti e la valorizzazione del paesaggio: il PTCP all'art. 25 delle Norme Tecniche individua le categorie di beni da considerarsi "invarianti", meritevoli di tutela e di valorizzazione per la conservazione a beneficio delle generazioni future;</li> <li>- La rete ecologica provinciale, si veda il successivo punto 2;</li> <li>- Il Bene Acqua: l'art. 22 del piano riconosce il ruolo primario di tale bene nel garantire lo sviluppo sostenibile del territorio, orientando le scelte di pianificazione ad una corretta e rispettosa gestione dello stesso;</li> <li>- Indirizzi energetici provinciali (art. 45): nel perseguimento degli obiettivi comunitari di produzione di energie da fonti rinnovabili, il piano pone l'accento sulla necessità di attivare strumenti di perequazione territoriale nell'utilizzo delle fonti energetiche, laddove questo interessi il territorio di più comuni. Si veda inoltre l'art. 58 per le indicazioni procedurali. Per le finalità sopra espresse si ritiene gli aspetti evidenziati debbano essere accuratamente valutati in sede di autorizzazione.</li> </ul> <p>Ulteriori osservazioni:</p> <p>1. L'allegato 3 al D.M. 10.09.2010 recante i "Criteri per l'individuazione di aree non idonee" tra i principi e criteri fondanti recita "e) nell'individuazione delle aree e dei siti non idonei le Regioni potranno tenere conto sia di elevate concentrazioni di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella medesima area vasta prescelta per la localizzazione, sia delle interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area". Dato l'alto numero di richieste e autorizzazioni relative al territorio bellunese si richiede venga fatta una ricognizione delle stesse tale da consentire di valutare la concentrazione e gli effetti cumulativi in sede di istruttoria, ed eventualmente includere i territori già eccessivamente gravati da impianti tra i siti non idonei.</p> <p>2. Nello stesso allegato 3 alla lettera f) vengono indicate le tipologie di aree entro cui possono ricadere i siti non idonei, includendo tra esse "le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione." Rientrano senz'altro tra queste categorie le aree facenti parte della "Rete ecologica provinciale" come individuate nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato con DGRV 1136 del 23.03.2010. Si richiede pertanto di considerare quali siti non idonei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o biotopi, in quanto interessati da forme ecosistemiche naturali o seminaturali di riconosciuta importanza naturalistica (specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione);</li> <li>o i sistemi di connessione ecologica, distinti in aree di collegamento ecologico (fasce di</li> </ul>		
--	--	--	--

	<p><i>rispetto o aree contigue delle aree naturali protette) e in corridoi ecologici (aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali). Per una operatività della proposta si allega l'elenco dei biotopi (allegato 3) e la perimetrazione georeferenziata delle aree costituenti la Rete Ecologica Provinciale nel formato shape file, su supporto digitale (allegato 2).</i></p> <p><i>3. Ancora il summenzionato allegato 3 propone tra le aree da individuare come non idonee "le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i." Considerata la fragilità del territorio bellunese si ritiene necessario siano inserite tra i siti non idonei le aree soggette a dissesto individuate dal Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione.]</i></p>		
Stazioni Radio Base	<p>Per quanto riguarda le Stazioni Radio Base si segnala che negli anni 2010 e 2011 sono stati registrati valori massimi di 3,9 V/m in due Comuni di questa Azienda Sanitaria. E' pertanto necessario perseguire obiettivi di miglioramento tecnologico, di eventuale contingentamento delle installazioni, preferibilmente su aree pubbliche, nonché di una adeguata informazione della popolazione "in tempo reale" mediante centraline di rilevazione che informino i cittadini sui livelli di campo medio presenti in base alle rilevazioni in continuo.</p>	AZIENDA ULSS 13	<p>Il tema del miglioramento tecnologico e del contingentamento delle Stazioni Radio Base, essendo relativo all'inquinamento elettromagnetico, non è attinente alla programmazione energetica. regionale.</p>
pianificazione di tutti gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili in ambito Regionale	<p>In particolare auspica venga attuata in tempi brevi una pianificazione di tutti gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili in ambito Regionale.</p> <p>Nei territori della nostra Azienda in particolare, sono stati realizzati, o sono in fase autorizzativa, numerosi impianti per il ricavo di biogas dalle biomasse.</p> <p>In mancanza di una programmazione sovra-territoriale (comunale, provinciale, o regionale) si potrebbe realizzare una elevata concentrazione di tali strutture in aree determinate, tanto da rappresentare delle incoerenze rispetto agli obiettivi del piano energetico per l'utilizzo di fonti rinnovabili, nell'area interessata.</p> <p>Infatti i diversi impatti ambientali presi in considerazione dalla VAS (scelta preponderante delle colture a scopo energetico a scapito delle colture alimentari, aumento del trasporto su strada per approvvigionamento della biomassa e per lo smaltimento del digestato - con relativo aumento delle emissioni inquinanti e dell'incidentabilità stradale-, possibile produzione di odori, ecc.) potrebbero complessivamente render più difficoltoso il raggiungimento degli obiettivi previsti dal piano, nello specifico territorio di installazione.</p>	AZIENDA ULSS N. 17	<p>Il piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 non si pone obiettivi su scala provinciale né individua la distribuzione e la potenza autorizzabile di impianti alimentati a fonti rinnovabili sul territorio.</p> <p>Si segnala infine che relativamente alla questione inerente al trasporto su strada di materiale il piano promuove la filiera corta, specie di biomassa.</p>
	<p>Infine si ritiene necessario venga affrontata a livello regionale la problematica, sollevata anche nella nostra Azienda da un cittadino tramite esposto, relativa ad eventuali impatti sulla salute umana legati ad un possibile aumento di spore di clostridi nel digestato.</p>	AZIENDA ULSS N. 17	<p>In merito all'osservazione pervenuta si riporta l'estratto di uno studio effettuato dall'università di Milano condotto dal dott. Adani in collaborazione con DG AGRICOLTURA della Regione Lombardia. Tale studio sostiene come la reale sostenibilità ambientale nella gestione dei reflui zootecnici debba passare ormai obbligatoriamente attraverso la digestione anaerobica. In particolare il processo di digestione anaerobica costituisce, a tutti gli effetti, un processo igienizzante in grado di abbattere il contenuto di microrganismi</p>

			<p>patogeni presenti nelle biomasse di scarto come evidenziato più volte dalla letteratura internazionale (Smith et al., 2005). L'entità dell'abbattimento e le cause dello stesso sono varie e differenti (es la temperatura) ma lo studio mette in evidenza l'abbattimento della Salmonella e la drastica riduzione del contenuto di Clostridium perfringens, quale rappresentante del contenuto di clostridi nei refluo/digestato.</p>
Raccordo con Piani Energetici Provinciali	<p>si invita codesto spett.le Ente a tener conto delle seguenti indicazioni, già assunte dalla Provincia di Belluno e di seguito riportate:  Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, visionabile su <a href="http://www.provincia.belluno.it/nqcontent.cfm?a_id=5070">http://www.provincia.belluno.it/nqcontent.cfm?a_id=5070</a> in particolare l'art. 46 delle N.T.A.;</p> <p><i>[art. 46 Coordinamento della rete energetica</i></p> <p><i>1. La Provincia promuove il coinvolgimento di una pluralità di soggetti quali gestori di servizi pubblici e privati, Enti locali e di bacino per il coordinamento di politiche comuni per una gestione delle fonti energetiche, anche rinnovabili, a livello provinciale.</i></p> <p><i>2. La concertazione dovrà trovare concreta attuazione nella redazione del Piano Energetico Provinciale (PEP) che, in accordo con la pianificazione energetica statale e regionale, provvederà a promuovere:</i></p> <p><i>a) la divulgazione di una cultura sul risparmio energetico attraverso molteplici interventi che spazieranno da un uso più razionale degli impianti tecnologici alla diffusione della cogenerazione e del teleriscaldamento, alla ottimizzazione energetica, alla certificazione energetica in campo edilizio, ecc.;</i></p> <p><i>b) la realizzazione di impianti per l'utilizzo delle diverse energie rinnovabili (solare termico e fotovoltaico, biomasse, idroelettrico, geotermico, eolico), facendo proprio l'obiettivo di una tendenziale chiusura dei cicli energetici a livello locale così che l'energia prodotta sia disponibile prioritariamente per gli utenti prossimi al luogo di installazione dei nuovi impianti, mentre la biomassa dovrà provenire preferibilmente dalla filiera locale;</i></p> <p><i>c) criteri di dimensionamento e localizzazione dei nuovi impianti che soddisfino il miglioramento complessivo dell'ecosistema provinciale, l'inserimento paesaggistico e la produzione energetica, anziché l'ottimizzazione della sola produzione;</i></p> <p><i>d) la verifica, anche attraverso l'uso di idonei indicatori ambientali di cui all'art. 67 (Monitoraggio), che le previsioni di piano contribuiscano a diminuire le pressioni esercitate sulle diverse risorse non rinnovabili e a migliorare lo stato delle risorse ambientali, sia all'interno che all'esterno del territorio provinciale;</i></p> <p><i>e) lo sviluppo di risorse energetiche locali, quali quelle rinnovabili e quelle derivanti dai rifiuti anche a valle della raccolta differenziata</i></p> <p><i>f) lo sviluppo, l'innovazione tecnologica e gestionale per la produzione, distribuzione e consumo dell'energia;</i></p> <p><i>g) la minimizzazione dell'impatto ambientale dell'attività di produzione, trasporto, distribuzione e consumo di energia nonché la sostenibilità ambientale e l'armonizzazione di ogni infrastruttura energetica con il paesaggio e il territorio circostante.]</i></p>	PROVINCIA BELLUNO Settore Patrimonio	<p>Il Piano Regionale comprende già direttamente la maggior parte degli obiettivi previsti per il Piano Provinciale o, in alternativa, individua le modalità di attuazione nelle fasi successive all'approvazione.</p> <p>Le azioni già in corso da parte della struttura competente comprendono inoltre tavoli di programmazione e coordinamento con numerosi soggetti pubblici e privati coinvolti sulla tematica</p>

paesaggio	si ritiene debba essere approfondita, nella redazione del Piano Definitivo, la considerazione degli aspetti pertinenti allo stato attuale dei beni culturali e del paesaggio verificando le previsioni di tutela del piano paesaggistico con particolare riferimento al centro storico di Venezia, sito UNESCO, e alla zone SZC e ZPS	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (pareri di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici di Venezia e laguna)	L'analisi degli aspetti pertinenti allo stato attuale dei beni culturali e del paesaggio e la verifica delle previsioni di tutela del piano paesaggistico sono effettuate nel corso del singolo procedimento autorizzativo degli impianti a fonti rinnovabili. Il piano energetico per il quale è stato dato avvio alla VAS con DGRV 2912/2012 è infatti un piano di carattere programmatico su scala regionale e pertanto non può dettagliare il livello di singola area comunale; si sottolinea che comunque la Regione del Veneto ai sensi del paragrafo 17.3 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili" emanate con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 ha individuato: - le aree non idonee al fotovoltaico a terra (Dcr 31 gennaio 2013, n. 5) - le aree non idonee per impianti a biomassa, biogas e biometano (Dcr 2 maggio 2013, n. 38) Tali Dcr costituiscono parte integrante del Piano Energetico. Si sottolinea inoltre che la Variante parziale n. 1 con valenza paesaggistica al PTRC adottato (DGR n. 427 del 10 aprile 2013) prevede l'aggiornamento dei contenuti urbanistico-territoriali dello strumento di pianificazione regionale nonché la salvaguarda, conservazione, gestione e progettazione paesaggistica.
paesaggio	si ritiene debba essere approfondita, nella redazione del Piano Definitivo, la considerazione dei possibili impatti significativi sui beni architettonici, in particolare per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici e solari termici, e sul paesaggio, in particolare per gli impianti a biomassa, idroelettrici ed eolici;	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (pareri di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici di Venezia e laguna)	Il tema del parere non è trattato nell'ambito del piano in quanto la considerazione dei possibili impatti significativi sui beni architettonici e del paesaggio è effettuata nel corso del singolo procedimento autorizzativo degli impianti a fonti rinnovabili. Si sottolinea che comunque la Regione del Veneto ai sensi del paragrafo 17.3 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili" emanate con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 ha individuato:

			<p>le aree non idonee al fotovoltaico a terra (Dcr 31 gennaio 2013, n. 5)</p> <p>le aree non idonee per impianti a biomassa, biogas e biometano (Dcr 2 maggio 2013, n. 38)</p> <p>le aree non idonee all'installazione di impianti idroelettrici (Dcr 42 del 3 maggio 2013).</p> <p>Tali Dcr costituiscono parte integrante del Piano Energetico.</p> <p>Si sottolinea inoltre che la Variante parziale n. 1 con valenza paesaggistica al PTRC adottato (DGR n. 427 del 10 aprile 2013) prevede l'aggiornamento dei contenuti urbanistico-territoriali dello strumento di pianificazione regionale nonché la salvaguarda, conservazione, gestione e progettazione paesaggistica..</p>
paesaggio	si ritiene debbano essere studiate, nella redazione del Piano Definitivo, le misure di riduzione, di compensazione e di monitoraggio degli impatti negativi sul patrimonio architettonico e sul paesaggio".	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici di Venezia e laguna)	<p>Il tema del parere non è trattato nell'ambito del piano in quanto lo studio delle misure di riduzione, di compensazione e di monitoraggio degli impatti negativi sul patrimonio architettonico e sul paesaggio è effettuato nell'ambito del singolo procedimento autorizzativo degli impianti a fonti rinnovabili.</p> <p>Si sottolinea che la Regione del Veneto, quale azione finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di piano, intende prevedere l'adozione di procedure di autorizzazione semplificate. L'azione d'indirizzo e coordinamento, propria dalla Giunta Regionale, sarà realizzata anche attraverso la definizione dei criteri e delle modalità di individuazione delle misure compensative.</p>
paesaggio	il Piano settoriale di programmazione non approfondisce sufficientemente quanto derivante in materia di tutela del Paesaggio, dalla applicazione delle disposizioni di tutela articolate nel Titolo III del D. Lgs. 42/2004.	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Venezia, Belluno, Padova e	Tale approfondimento è già stato valutato e disciplinato nell'ambito dell'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati a FER (per le aree non idonee al fotovoltaico a terra Dcr 31 gennaio 2013, n. 5), per le aree non idonee per impianti a biomassa, biogas e biometano Dcr 2 maggio 2013, n. 38, per le aree non idonee all'installazione di impianti idroelettrici Dcr 42 del 3 maggio 2013 che costituiscono parte integrante del

		Treviso)	Piano Energetico.). Si sottolinea inoltre che la Variante parziale n. 1 con valenza paesaggistica al PTRC adottato (DGR n. 427 del 10 aprile 2013) prevede l'aggiornamento dei contenuti urbanistico-territoriali dello strumento di pianificazione regionale nonché la salvaguarda, conservazione, gestione e progettazione paesaggistica..
paesaggio	Non sono del pari evidenziate le problematiche riferite agli aspetti di conflittualità con normative nazionali settoriali come, ad esempio, quelle riferite al regime di concessioni demaniali attraverso le quali si concretizzano le scelte strategiche che, pertanto, non possono prescindere dalle conseguenze derivate dalla congruenza con il complesso terreno normativo in cui vengono calate. Le particolarità paesaggistiche del territorio Veneto sono ben note, come sono ben note le caratteristiche morfologica - ambientali e le matrici antropico - culturali che ne configurano l'assetto e la sopraggiunta fragilità del dato identitario. La considerazione vale per le aree montano - dolomitiche, dove i fenomeni di abbandono a favore di una monocultura turistica tende a confinare il territorio nel ruolo di risorsa economica cui, contrariamente alle modalità che ne hanno garantito per secoli la riproducibilità, rimane estraneo il presupposto della conservazione e vale per le aree della pianura aggredita dall' edilizia residenziale e dalla industrializzazione diffusa. Una componente rilevante è costituita dal paesaggio storico denominato "agro centuriato romano" ubicato nel territorio a nord di Padova, fortemente antropizzato e connotato non solo da centri storici "minori" talvolta notevoli, ma anche dalla presenza di aree industriali ed artigianali diffuse, spesso integrate ad aree residenziali, con consistenti trasformazioni dell'assetto territoriale tutelato. Ci si riferisce alle trasformazioni operate negli ultimi decenni che hanno inciso non solo sulla trasformazione fisica delle aree agricole attraverso la modifica dei sistemi di regimazione delle acque e la cancellazione della rete dei segni territoriali distintivi nonostante stringenti direttive delle norme vigenti del P.T.R.C. Art.28; l'urbanizzazione diffusa (costituente una parte significativa, sotto il profilo socio-economico, del cosiddetto "modello nord-est"), caratterizzato da un numero consistente di interventi abusivi, non sempre rientranti nei limiti imposti dall'art. 167 del D.Lgs n. 42/2004, in vigore di norme di tutela paesaggistiche (cfr P.T.R.C. vigente, art. 28) e degli "Atti di indirizzo e coordinamento relativi alla sub delega ai comuni delle funzioni concernenti la materia dei beni ambientali" ai sensi della L.R. 63/94 art. 9 e s.m.i., di cui alla D.G.R. Veneto n. 986 del 14-3-1996, integrati da "Indirizzi - Linee Guida - Criteri operativi del prontuario tecnico del paesaggio" ai sensi degli artt. 131 e 135 del D. Lgs. 42/2004, che complessivamente non sempre sono state evidentemente sufficienti ad arginare e regolare tale sviluppo contemperando le esigenze di qualità paesaggistica.	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Venezia, Belluno, Padova e Treviso)	Pur ritenendo condivisibile nel suo complesso la valutazione urbanistica, non si ritiene che il piano energetico per il quale è stato dato avvio alla VAS con DGRV 2912/2012 sia lo strumento con il quale evidenziare le problematiche riferite agli aspetti di conflittualità con normative nazionali settoriali.
paesaggio	Rapporto Ambientale Preliminare - All. B cap. 5- Prima valutazione dei possibili impatti derivati dall'attuazione del Piano: si ritiene che non possa essere che valutata nel dettaglio a tempo debito ogni possibile incidenza concreta del Piano in oggetto nel rispetto degli obblighi di conservazione dei beni culturali afferenti alla Parte II del DLgs n. 42/2004, evidenziando unicamente, nella presente fase di valutazione del possibile impatto derivato dall'attuazione del Piano in oggetto, il positivo riscontro del potenziamento delle fonti rinnovabili di energia,	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i	Il tema del parere non è trattato nell'ambito del piano in quanto la considerazione dei possibili impatti significativi sui beni architettonici e del paesaggio è effettuato nell'ambito del singolo procedimento autorizzativo degli impianti a fonti rinnovabili.

	assicurando in tal prospettiva una convergenza degli obiettivi da perseguire per la conservazione degli ambiti esposti agli agenti atmosferici degli immobili tutelati;	beni architettonici e paesaggistici per le province di Venezia, Belluno, Padova e Treviso)	
paesaggio	<p>per quanto attiene ai territori rientranti nella parte III del .D. Lgs 42/2004 (art. 142 e 136 del DLgs n. 42/2004), si evidenzia che l'impatto più rilevante viene riscontrato per le localizzazioni di impianti per la produzione di energia alternativa mediante il fotovoltaico installato sul suolo ed impianti per la produzione di biogas, comportanti talvolta notevoli e impattanti alterazioni del paesaggio, non solo per le strutture a terra ma anche per le anomalie tipologiche degli impianti a Biogas; altra considerazione deve essere posta circa il rapporto tra le superfici idonee disponibili (aree industriali - produttive) e il potenziale effettivo fabbisogno energetico che può essere soddisfatto da tali superfici. La natura diffusa del patrimonio costituito dai contesi di interesse paesaggistico e culturale che caratterizzano gli ambiti territoriali, rende particolarmente critica la diffusione degli impianti in assenza di un rovesciamento delle logiche di individuazione dei "siti idonei" che può trovare applicazione solo in una rigorosa esclusione degli ambiti soggetti a vincolo, ovvero, dagli ambiti definiti "non idonei" a motivo del loro interesse Culturale e/o paesaggistico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contesi figurativi individuati dai piani per gli immobili storici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004 (ville, palazzi, chiese, monasteri, ecc.) o catalogati dall'IRVV;</li> <li>- siti Rete Natura 2000 (SIC-ZSC) per la fragilità e sensibilità dell'habitat e degli ecosistemi presenti;</li> <li>- territori sottoposti a tutela paesaggistica ai sensi delle parte III del D.Lgs 42/2004 (corsi d'acqua, aree di notevole interesse pubblico ecc.). Nella Bassa Padovana insiste una fitta rete idrografica, derivante dalla regimazione delle acque per opere di bonifica succedutesi nei secoli, che ha determinato una singolare orografia del territorio da preservare. Inoltre, l'intero territorio del Parco Regionale dei Colli Euganei che comprende, totalmente o in parte, 15 Comuni e si estende per circa 19.000 ettari. Il territorio dei colli Euganei presenta una morfologia complessa. La particolare conformazione e genesi geologica rendono il Parco un territorio con ampie ricchezze naturali, paesaggistiche, culturali ed artistiche implicitamente inidonee;</li> <li>- centri storici perimetrati dall'Atlante Regionale con le circostanti aree. In tali ambiti particolarmente sensibili risulta problematico individuare misure di salvaguardia idonee alla loro tutela, per cui è da ritenere a priori di doverli escludere da installazioni di Fonti di Energia Alternativa, eccetto il fotovoltaico a tetto di contenute dimensioni e potenza termica. Con riferimento all'All. B cap. 5.2 tabella 1 si evidenziano, in relazione alla casistica esaminata negli ultimi anni inerente l'impiego dell'energia solare fotovoltaico, per gli impatti delle installazioni a terra e su copertura di edilizia tradizionale e minore, frequentemente e diffusamente proposti e/o riscontrati, la sostanziale disapplicazione dell'art. 30 comma I Titolo IV Capo I Energia delle Norme del P.T.R.C. adottate con D.G.R. n. 372 del 17-02-2009, in quanto l'installazione nelle aree industriali ed in quelle compromesse dal punto di vista ambientale non costituiscono la prevalenza dei casi rilevati negli ambiti protetti. Sarebbe pertanto auspicabile che, alla luce degli indirizzi riscontrabili nella normativa, allo stillicidio rappresentato dalla poco controllabile diffusione dei piccoli (e poco produttivi) impianti privati, si sostituisse una seria politica energetica che</li> </ul>	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Venezia, Belluno, Padova e Treviso)	Tale approfondimento è già stato valutato e disciplinato nell'ambito dell'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati a FER (per le aree non idonee al fotovoltaico a terra Dcr 31 gennaio 2013, n. 5), per le aree non idonee per impianti a biomassa, biogas e biometano Dcr 2 maggio 2013, n. 38, per le aree non idonee all'installazione di impianti idroelettrici Dcr 42 del 3 maggio 2013 che costituiscono parte integrante del Piano Energetico.). Si sottolinea inoltre che la Variante parziale n. 1 con valenza paesaggistica al PTRC adottato (DGR n. 427 del 10 aprile 2013) prevede l'aggiornamento dei contenuti urbanistico-territoriali dello strumento di pianificazione regionale nonché la salvaguarda, conservazione, gestione e progettazione paesaggistica..

	prediligesse la posa degli impianti in aree censite e determinate in base ad un 'attenta pianificazione. Si ritiene utile, in tal senso, creare le condizioni affinché si attui una politica di concentrazione degli impianti sfruttando le grandi aree industriali, le aree dismesse e abbandonate (per le quali la conversione ad area produttiva di energia solare e fotovoltaica può essere persino occasione di riqualificazione urbanistica e territoriale), le fabbriche e gli insediamenti produttivi che occupano, e in molti casi degradano, enormi superfici che hanno già irrimediabilmente perduto qualsiasi valenza paesaggistica, qualsiasi riferimento alla riconoscibilità e alla qualità dei luoghi di vita.		
paesaggio	Altro aspetto da tenere seriamente in considerazione riguarda la vita utile di tali strutture, genericamente valutata in 25 anni, senza tener conto che tale forbice temporale, troppo ampia per poter avere il carattere spesso superficialmente attribuitogli di provvisorietà, apre una serie di interrogativi circa lo smantellamento dei singoli elementi e degli interi impianti e circa la riconversione delle aree e delle strutture che li hanno ospitati: allo scopo, pertanto, dovranno essere individuati gli interventi atti a garantire la puntuale progettazione delle opere di mitigazione dell'inevitabile impatto sul territorio derivante dalle attività in esercizio, e dovrà altresì essere definito, già in fase di autorizzazione, un crono programma che indichi gli interventi necessari alla riqualificazione e alla ricomposizione dei siti dismessi, un Piano di Riqualificazione di cui sarebbe auspicabile porre le basi già in questa prima fase di valutazione preliminare.	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Venezia, Belluno, Padova e Treviso)	Il tema del parere non è trattato nel piano in quanto con decreto n. 2 del 2 febbraio 2013 del Segretario Regionale per l'Ambiente è già stato approvato il documento "Indicazioni operative per la redazione dei Piani di ripristino e dei Piani di reinserimento e di recupero ambientale al termine della vita degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (fotovoltaico, biomassa, biogas, idroelettrico)", ai sensi della Dgr 22 febbraio 2012, n. 253.
paesaggio	Si propone, in ogni caso un più incisivo limite normativa funzionale a scongiurare la disapplicazione delle indicazioni riferire alle installazioni a terra limitando perentoriamente le stesse agli ambiti già compromessi, -come evidenziati dall'art. 30 comma I sopra citato;	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Venezia, Belluno, Padova e Treviso)	Il tema del parere non è trattato nel piano in quanto il piano per il quale è stato dato avvio al procedimento di VAS con DGRV 2912/2012 è un piano programmatico non accompagnato da una normativa di settore. La Regione del Veneto ai sensi del paragrafo 17.3 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili" emanate con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 ha comunque individuato: le aree non idonee al fotovoltaico a terra (Dcr 31 gennaio 2013, n. 5) le aree non idonee per impianti a biomassa, biogas e biometano (Dcr 2 maggio 2013, n. 38) le aree non idonee all'installazione di impianti idroelettrici (Dcr 42 del 3 maggio 2013). Tali dcr costituiscono parte integrante del Piano Energetico.
paesaggio	si ritiene inoltre tra le possibili pressioni ambientali delle fonti di energia tabella 2 pag. 73 dell' All.B, sia necessario evidenziare che non vi sono riscontri per l'impatto sul paesaggio degli impianti Eolici nel territorio di competenza, concordando con il rischio di alterazione sollevato dal piano, evidenziando la loro percepibilità anche da aree contermini di ampio raggio rispetto alle aree tutelate	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto	Il tema del parere non è trattato nel piano in quanto la considerazione dei possibili impatti significativi sui beni architettonici e del paesaggio è effettuata nel corso del singolo procedimento autorizzativo degli

		(parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Venezia, Belluno, Padova e Treviso)	impianti. Si sottolinea inoltre che la Variante parziale n. 1 con valenza paesaggistica al PTRC adottato (DGR n. 427 del 10 aprile 2013) prevede l'aggiornamento dei contenuti urbanistico-territoriali dello strumento di pianificazione regionale nonché la salvaguarda, conservazione, gestione e progettazione paesaggistica..
paesaggio	<p>All. B - Punto 5.1.3</p> <p>L'attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili del mercato interno dell'elettricità è affidata al DLgs 29 dicembre 2003, n. 387 che, nelle definizioni di cui all'art. 2, comprende quella idraulica, tra le fonti energetiche rinnovabili.</p> <p>La materia della tutela delle acque, com'è noto, è regolata in recepimento delle direttive comunitarie quali la Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (WDF), dalla normativa che tutela le acque sotto il profilo ambientale e sanitario con il DLgs. n. 152/2006, Codice dell'Ambiente: "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dell'inquinamento e di gestione delle risorse idriche. A completamento del quadro normativo sono intervenuti i decreti attuativi: DM 131/2008, il DM 56/2009 e il DM 260/2010, relativi alla applicazione dei criteri di caratterizzazione, classificazione e monitoraggio dei corpi idrici.</p> <p>Il quadro normativo - procedimentale del rilascio della autorizzazione è regolato dal DM 10/09/2010 Linee guida per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, il quale, tra l'altro, prevede al punto 7 il Monitoraggio incentrato sulle valutazioni di tipo quantitativo, mentre sembra utile doversi riferire, per una comprensione dei fenomeni di trasformazione indotti dagli impianti, prendere in considerazione la complessa rete di interpolazione dei criteri di monitoraggio relativi ai parametri qualitativi dell'ambiente e ai dati necessari alla classificazione dei corsi d'acqua (D.M 260/2010) nelle componenti idromorfologiche: volume e dinamica del flusso idrico, connessione con il corpo idrico sotterraneo, continuità fluviale; condizioni morfologiche.</p> <p>Benché finalizzati alla tutela ambientale, i parametri di indagine codificati per la valutazione degli elementi idromorfologici di cui all'allegato del DM 260/2010, ai fini del monitoraggio operativo o di sorveglianza, introducono elementi utili, per affinità di effetti della pressione, al fine di rintracciare, entro parametri già normati, i criteri di valutazione estensibili e comunque utili a chiarire le problematiche di compatibilità riferiti alla tutela paesaggistica.</p> <p>Principi di valutazione come la: Presenza di elementi artificiali nel corpo idrico; Valutazione indicativa dello scostamento dalla naturalità del regime idrico, Valutazione indicativa dello scostamento dalla naturalità delle caratteristiche idrauliche locali; Valutazione indicativa del grado di sfruttamento delle risorse idriche; contenuti nel decreto, costituiscono elementi essenziali di valutazione anche sotto il profilo della tutela paesaggistica. I criteri di monitoraggio di cui all'allegato A.3 del Decreto sono altresì riferiti agli effetti di pressione idrologica e morfologica sui fiumi con effetti sulla biologia, stabiliscono parametri di raccolta dati trasferibili agli effetti di trasformazione indotta sul paesaggio: "Variazione dei livelli idrici dovuti ai prelievi; il regime di flusso modificato impatta gli elementi biologici. Modifica delle caratteristiche dei sedimenti (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di</p>	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Venezia, Belluno, Padova e Treviso)	Il potenziale di sviluppo individuato per l'energia idroelettrica è contenuto; infatti non sono state previste specifiche azioni di piano che mirino all'incremento di impianti idroelettrici In ogni caso sono state avviate da parte della Regione iniziative di coordinamento tra i soggetti pubblici coinvolti sulla tematica al fine di definire criteri per l'individuazione e la realizzazione di tali impianti, nonché per l'attuazione di misure compensative.

	<p>erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo..." "Modifica della zona ripariale dell'alveo..."</p> <p>Lo stesso allegato A del DLgs. n. 152/2006, stabilisce criteri e modalità dei monitoraggi ai fini dell'analisi del rischio derivante dalle attività antropiche insistenti sul corpo idrico ed una analisi della loro incidenza e la "valutazione delle variazioni a lungo termine in condizioni naturali o risultanti da una diffusa attività antropica".</p> <p>Benché le modalità di monitoraggio dei corpi idrici siano finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di disinquinamento, non mancano di considerare l'entità delle trasformazioni morfologiche, particolarmente gravi in caso di cumulo degli impianti di produzione di energia lungo la stessa asta fluviale,</p> <p>La proliferazione indiscriminata di centrali, di captazioni, di derivazioni, avvenuta in particolare a carico dei corsi d'acqua nell'area montana in assenza di valutazioni riferite ai criteri introdotti dalla complessa normativa sul monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici, costituisce di per sé un dato allarmante non solo in rapporto agli aspetti di qualità biologico-ambientale, ma anche rispetto alla centralità del dato relativo alla alterazione idro-morfologica e quindi del suo immediato riflesso sulla compatibilità degli impianti di produzione idroelettrica con la qualità paesaggistica del sito.</p> <p>La scrivente non può non far rilevare che, in assenza di una valutazione preliminare di tipo pianificatorio circa il contributo effettivo del mini-idroelettrico - valutato sui parametri di reale tutela paesaggistico-ambientale e non sulla quantificazione potenziale - al piano energetico regionale finalizzato a raggiungere entro il 2020 gli obiettivi comunitari (Direttiva 2009/28/CE), dove sia prioritaria la valutazione della incidenza sulla tutela paesaggistica delle mini-centrali sul delicato equilibrio del paesaggio caratterizzato dai corsi d'acqua montani, poiché al minimo contributo energetico corrisponde una diffusa, reiterata e irreversibile alterazione del paesaggio. Si ritiene perciò prioritario che il contributo della produzione idroelettrica sia sottoposto alla verifica della potenzialità produttiva dei grandi impianti attualmente attivi nella regione, verificandone l'adeguatezza tecnica e le potenzialità reali allo scopo di incrementarne il contributo produttivo a tutto vantaggio di una moratoria della attività di polverizzazione e indiscriminata diffusione delle cosiddette "minicentrali".</p>		
paesaggio	<p>Considerato infine che è demandata all'analisi conclusiva la verifica di coerenza con i piani pertinenti indicati nell' All. B, si ritiene necessario, anche ai sensi dell'art. 145 comma 2 del DLgs n. 42/2004, che tale coerenza sia verificata aggiornando puntualmente, in senso restrittivo, le norme richiamate del PTRC adottato, richiamando altresì la necessità di indicare puntuali e dettagliate prescrizioni d'uso, volte a prevenire le criticità e gli impatti illustrati, da stabilirsi nell'ambito del Piano Paesaggistico in fase di redazione, per scongiurare l'inefficacia di futuri pareri paesaggistici che (all'esito delle prescrizioni d'uso dei beni paesaggistici tutelati, predisposte ai sensi degli art. 140, comma 2, 141, comma 1, 141-bis e 143, comma 1, lettere b), c) e d), nonché della positiva verifica da parte del Ministero su richiesta della Regione Veneto dell'avvenuto adeguamento degli strumenti urbanistici), assumeranno natura obbligatoria non vincolante, come previsto dall'art. 146 comma 5 del D.Lgs. 42/2004".</p>	<p>Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Venezia, Belluno, Padova e Treviso)</p>	<p>Il tema del parere ed in particolare l'aggiornamento del PTRC non è trattato nel piano per il quale è stato dato avvio alla VAS con DGRV 2912/2012. Il piano energetico è infatti un documento programmatico settoriale regionale e pertanto non tratta problematiche puntuali.</p>
paesaggio	<p>"[...] Con particolare attenzione per il territorio comunale di Verona si elencano, comunque, alcune preliminari osservazioni di cui si dovrà tener conto in fase di progettazione dei singoli interventi, tenuto conto dei numerosi provvedimenti di tutela diretta ed indiretta, prevista dalla parte II del Codice dei Beni culturali e del paesaggio. Tali</p>	<p>Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del</p>	<p>Il tema del parere non è trattato nel piano in quanto il piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 è di natura programmatica e su</p>

	<p>misure di tutela riguardano, in particolare, immobili posti all'interno della cerchia delle mura magistrali, ma anche, seppur in misura più contenuta, aree ed edifici collocate al esterno di essa. Inoltre, appare di particolare rilevanza il riconoscimento, nell'anno 2000, del valore universale della città di Verona ed il suo conseguente inserimento nella lista del patrimonio mondiale dell'Unesco. Le diverse tipologie di opere non dovranno, in alcun modo, compromettere la conservazione di immobili di valore storico artistico e/o di antica origine eventualmente presenti sul tracciato, nè comportare negative trasformazioni nell'attuale assetto e disegno del territorio. Inoltre, salvo quanto già disposto dal Ptrc del Veneto e dai piani di verifica ed adeguamento previsti dal codice dei beni culturali e del paesaggio, dai piani di area approvati dalla Regione Veneto, dalle previsioni di piano di Gestione elaborati per la tutela dei sito "la città di Verona" e che è in corso di elaborazione il piano paesaggistico regionale del Veneto, che normerà le aree sottoposte a tutela paesaggistica e nelle aree contermini ad esse, degli impianti a biomasse, idroelettrici, dei campi fotovoltaici e/o solari, e degli impianti eolici la cui possibile realizzazione arrecherebbe una significativa alterazione negativa dei sopramenzionati contesti paesaggistici. Le stesse attenzioni dovranno essere previste per il sito Unesco della città di Vicenza in relazione alle specificità già individuate dal piano di Gestione.</p>	<p>Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Verona, Rovigo e Vicenza)</p>	<p>scala regionale; il piano in argomento pertanto per sua natura non può tener conto di specificità su scala comunale. Si sottolinea inoltre che la valutazione dei possibili impatti in argomento sono oggetto di analisi nell'ambito dei singoli procedimenti autorizzativi degli impianti alimentati a FER. Si segnala che la Regione del Veneto ai sensi del paragrafo 17.3 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili" emanate con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 ha individuato: le aree non idonee al fotovoltaico a terra (Dcr 31 gennaio 2013, n. 5) le aree non idonee per impianti a biomassa, biogas e biometano (Dcr 2 maggio 2013, n. 38) le aree non idonee all'installazione di impianti idroelettrici (Dcr 42 del 3 maggio 2013). Tali dcr costituiscono parte integrante del Piano Energetico. Si ricorda inoltre che la Variante parziale n. 1 con valenza paesaggistica al PTRC adottato (DGR n. 427 del 10 aprile 2013) prevede l'aggiornamento dei contenuti urbanistico-territoriali dello strumento di pianificazione regionale nonché la salvaguarda, conservazione, gestione e progettazione paesaggistica..</p>
paesaggio	<p>INTERVENTI DI MITIGAZIONE COMPENSAZIONE IN GENERALE PER TUTTO IL TERRITORIO — Le opere di mitigazione e compensazione dovrebbero essere progettate in un'ottica di sistema territoriale e non solo relativamente al singolo caso, soprattutto per quanto riguarda il rapporto fra zone boscate residue e zone agricole degradate.</p>	<p>Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Verona, Rovigo e Vicenza)</p>	<p>Il tema del parere non è trattato nell'ambito del piano in quanto il piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 è un piano di natura programmatica su scala regionale. Si sottolinea che comunque la Regione del Veneto, quale azione finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di piano, intende prevedere l'adozione di procedure di autorizzazione semplificate. L'azione d'indirizzo e coordinamento, propria dalla Giunta Regionale, sarà realizzata anche attraverso la definizione dei criteri e delle modalità di individuazione delle misure</p>

paesaggio	<p>AREE AD ELEVATA NATURALITA' IN GENERE — Le aree ad elevata naturalità definite negli “obiettivi ed indirizzi di qualità paesaggistica del preliminare al PPRA” dovrebbero essere salvaguardate, in riferimento alle differenti tipologie di impianti energetici, anche in riferimento alle zone contermini, non introducendo in tali zone elementi e volumi per dimensione fortemente impattanti.</p> <p>PAESAGGIO NATURALE RESIDUALE — Siano salvaguardati da ogni tipo di intervento, anche per quanto riguarda le zone contermini, alcuni tratti di paesaggio naturale relitto ancora ben conservato, localizzati lungo le sponde pensili dell’Adige, tra Ronco e Legnago, a Pellegrina e ad Erbè, ma anche lungo i fiumi Tartaro, Tione, Bussé, Menago e Tregnone, con particolare riferimento a Salizzole. Il territorio del Delta dei Po andrà tutelato secondo le indicazioni del piano di area specifico,</p> <p>AREE BOSCADE — Tutte le tipologie di intervento non portino alla diminuzione delle aree boscate e non siano in zone contermini a queste, non siano in zone contermini a paesaggi particolari, come quelli collinari terrazzati, paesaggi frutto di bonifiche, dei parchi, degli insediamenti turistici, con particolare riferimento a quelli montani e costieri.</p> <p>ZONE COLLINARI — Dovrebbero essere salvaguardate da interventi le zone collinari della Valpolicella, di Verona, di Soave e Monteforte d’Alpone. Per i colli Berici si segnalano le previsioni generali del piano di area esistente e in fase di revisione.</p> <p>COLTIVAZIONI TRADIZIONALI — Siano salvaguardate le testimonianze degli esiti della rivoluzione agraria del Cinquecento, con l’introduzione e lo sviluppo della coltivazione del riso: molini e pile e tracce dell’ordinamento fondiario. Si segnala in particolare l’area già tutelata ai sensi della parte II del codice relativa ai contesti delle Ville di Grumolo delle Abbadesse,</p> <p>VILLE VENETE, CORTI RURALI, VILLE DEL SETTECENTO E OTTOCENTO - Siano salvaguardati i valori storico culturali di particolari paesaggi, come quelli inerenti le corti rurali, le ville venete e quelle del Settecento e Ottocento, considerato in particolare il valore inscindibile che lega i manufatti padronali e agricoli al territorio limitrofo, che dovrebbe essere anch’esso salvaguardato, soprattutto per quanto riguarda l’introduzione di elementi visivi impattanti, come tralicci elettrici e campi fotovoltaici a terra o disposti sugli edifici il tutto per quanto riguarda sia le viste ad ampio raggio, sia quelle a medio e breve raggio.</p>	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Verona, Rovigo e Vicenza)	compensative. Il tema del parere non è trattato nel piano in quanto il piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 è di natura programmatica su scala regionale; il piano in argomento pertanto per sua natura non può tener conto di specificità su scala comunale. Si sottolinea inoltre che la valutazione dei possibili impatti in argomento sono oggetto di analisi nell’ambito dei singoli procedimenti autorizzativi degli impianti alimentati a FER. Infine si segnala che la Regione del Veneto ai sensi del paragrafo 17.3 delle “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili” emanate con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 ha individuato: le aree non idonee al fotovoltaico a terra (Dcr 31 gennaio 2013, n. 5) le aree non idonee per impianti a biomassa, biogas e biometano (Dcr 2 maggio 2013, n. 38) le aree non idonee all’installazione di impianti idroelettrici (Dcr 42 del 3 maggio 2013). Tali dcr costituiscono parte integrante del Piano Energetico. Si sottolinea inoltre che la Variante parziale n. 1 con valenza paesaggistica al PTRC adottato (DGR n. 427 del 10 aprile 2013) prevede l’aggiornamento dei contenuti urbanistico-territoriali dello strumento di pianificazione regionale nonché la salvaguarda, conservazione, gestione e progettazione paesaggistica..
paesaggio	CORSI D’ACQUA — Come misure di compensazione degli interventi, dovrebbero essere particolarmente considerate le vivificazioni e rinaturalizzazioni degli ambienti fluviali e dei corsi d’acqua, anche minori: zone limitrofe al fiume Adige. Si considerino in particolare gli antichi paleo alvei e bassure, in genere corrispondenti ai rami dell’Adige o allo spostamento dell’alveo stesso Analoghe considerazioni valgono per i corsi d’acqua minori che rivestono particolare importanza per il territorio	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e	Il tema del parere non è trattato nel piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 è un piano di natura programmatica su scala regionale; il piano in argomento pertanto per sua natura non può tener conto di specificità su scala comunale. Si sottolinea inoltre che la valutazione dei

		paesaggistici per le province di Verona, Rovigo e Vicenza)	possibili impatti in argomento sono oggetto di analisi nell'ambito dei singoli procedimenti autorizzativi degli impianti alimentati a FER. Infine si segnala che La Regione del Veneto ai sensi del paragrafo 17.3 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili" emanate con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 ha individuato le aree non idonee all'installazione di impianti idroelettrici (Dcr 42 del 3 maggio 2013). Tale dcr costituisce parte integrante del Piano Energetico
paesaggio	<p>RISORGIVE E PALUDI — Siano poi salvaguardate da interventi le risorgive, le sorgenti, i canali artificiali Biffis, alto Agro Veronese, Milani, i fontalini, le paludi come quella del feniletto, il sistema idraulico storico della pianura vicentina e dell'area polesana.</p> <p>ZONE DI BONIFICA — Andrebbe salvaguardato in toto l'habitat della bonifica, caratterizzato dalla maglia regolare di ampie distese verdi, dalla vasta rete di canalizzazioni e dalle case coloniche di inizio secolo, con particolare attenzione alle aree sensibili del Delta del Po ed ai manufatti di archeologia industriale collegati.</p> <p>RESTI DI ANTICHE VALLI — Siano salvaguardati, ad esempio, i resti delle antiche valli, comprendenti le residuali paludi di Brusà e Pellegrina, nonché le nuove zone umide delle cave senili ronco, già occupate in passato dalle originarie Valli di Ronco e Tomba.</p> <p>CORRIDOI VIARI — Sia promossa, per l'intero territorio, con opere di mitigazione e compensazione la riqualificazione dei corridoi viari caratterizzati da disordine visivo e funzionale, con particolare attenzione alle concentrazioni delle aree industriali limitrofe.</p> <p>ZONE MONTANE — Le peculiarità dei siti montani non potrebbero assorbire interventi di impianti di alto impatto percettivo come i campi fotovoltaici a terra, anche di modeste dimensioni. Dovrebbe essere prevista una bonifica delle linee elettriche aeree che tutt'oggi attraversano aree boscate, in tali zone va favorita la differenziazione delle fonti rinnovabili con interventi di micro impianti su edilizia anche industriale, già esistente idoneamente collocati.</p>	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Verona, Rovigo e Vicenza)	Il tema del parere non è trattato nel piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 è di natura programmatica su scala regionale; il piano in argomento pertanto per sua natura non può tener conto di specificità su scala comunale. Si sottolinea inoltre che la valutazione dei possibili impatti in argomento è oggetto di analisi nell'ambito dei singoli procedimenti autorizzativi degli impianti alimentati a FER. Infine si segnala che la Regione del Veneto ai sensi del paragrafo 17.3 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili" emanate con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 ha individuato: le aree non idonee al fotovoltaico a terra (Dcr 31 gennaio 2013, n. 5) le aree non idonee per impianti a biomassa, biogas e biometano (Dcr 2 maggio 2013, n. 38) le aree non idonee all'installazione di impianti idroelettrici (Dcr 42 del 3 maggio 2013). Tali dcr costituiscono parte integrante del Piano Energetico
paesaggio	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PARTICOLARI: IMPIANTI DI BIOGAS — Nella progettazione degli impianti di biogas, dovrebbero essere adottati criteri in cui le opere di mitigazione siano introdotte non solo sui confini delle	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali	Il tema del parere non è trattato nel piano in quanto il piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV

	<p>proprietà oggetto di intervento, ma considerando che detti impianti sono formati da un complesso di corpi di fabbrica, anche all'interno delle proprietà e negli spazi fra i differenti corpi di fabbrica. Nelle parti esterne, si dovrebbero inoltre evitare piantumazioni di filari continui, ma, ampie zone a verde boscate e specie vegetali in ogni modo che tendano a fornire una varietà allo skyline vegetale. Le colorazioni dei corpi di fabbrica dovrebbero infine essere studiate in modo da armonizzarsi con i colori prevalenti del territorio e del paesaggio limitrofo, considerando nelle parti sommitali anche le colorazioni medie prevalenti del cielo, forte componente paesaggistica in ambito di pianura. Dovrà altresì essere potenziata la mobilità slow sempre nell'ottica degli interventi di compensazione paesaggistica integrata nel territorio. Sempre per gli impianti di biogas, dovrà essere posta attenzione alle strutture ed infrastrutture volte a determinare l'accesso agli impianti ed il trasporto dei prodotti, dalla realizzazione dei collegamenti alla linea elettrica nazionale, alle realizzazioni delle strade di accesso.</p>	<p>e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Verona, Rovigo e Vicenza)</p>	<p>2912/2012 è di natura programmatica su scala regionale. Si sottolinea che comunque la Regione del Veneto, quale azione finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di piano, intende prevedere l'adozione di procedure di autorizzazione semplificate. L'azione d'indirizzo e coordinamento, propria dalla Giunta Regionale, sarà realizzata anche attraverso la definizione dei criteri e delle modalità di individuazione delle misure compensative.</p>
paesaggio	<p>IMPIANTI EOLICI — Le criticità relative riguardano principalmente le dimensioni degli impianti. Ogni singolo elemento può raggiungere anche i 150 metri di altezza. La percezione di tali impianti è chiara e definita anche a distanze notevoli (alcuni chilometri), sia per le dimensioni sia per il posizionamento che per motivi tecnici è in generale sul crinale dei rilievi o lungo i costoni collinari o montani ma sempre a quote piuttosto elevate. Le tipologie a traliccio e l'uso di colorazioni non sono opere di mitigazione sufficienti, pertanto tali impianti risultano estremamente impattanti. Elementi completamente estranei per forma e dimensione producono delle alterazioni percettive che catalizzano l'attenzione sugli elementi diventati dominanti ed annullano le caratteristiche formali e relazionali che costituiscono il paesaggio. Analogo discorso per gli impianti off shore, in quanto tali impianti generalmente sono posti a diversi chilometri dalla costa, ma la particolarità dell'ambiente marino implica l'uso di elementi dimensionalmente più grandi rispetto a quelli a terra, pertanto l'impatto percettivo è notevole anche a lunga distanza e l'ambiente di riferimento ovviamente, ne viene visivamente contaminato.</p>	<p>Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Verona, Rovigo e Vicenza)</p>	<p>Il procedimento autorizzativo dei singoli impianti prevede la valutazione dell'incidenza o dell'impatto ambientale VINCA o VIA; Si sottolinea inoltre che le potenzialità regionali energetiche derivanti da fonte eolica sono alquanto limitate.</p>
paesaggio	<p>STRUTTURE IDRAULICHE — Per quanto riguarda le strutture idrauliche, sia posta particolare attenzione alla salvaguardia degli esiti degli interventi millenari per fronteggiare le continue e rovinose piene dei fiumi, prosciugare e bonificare le zone paludose, nonché la moltitudine dei canali artificiali ed arginature di varie epoche, alla salvaguardia delle opere idrauliche per regolare il deflusso delle acque, con particolare riferimento al maestoso “diversivo di Castagnaro” (Ponte della Rosta), alle idrovie, chiuse, rogge, ponti, molini e pile. Si richiamano infine, tutte le analisi che hanno preceduto l'individuazione dei siti non idonei effettuata nell'ambito del tavolo di lavoro attivato per i siti delle centrali idroelettriche, per la valutazione comparata delle complesse problematiche di tutela del paesaggio, derivanti dalla natura propria, dei progetti e dei sistemi di controllo da prevedere obbligatoriamente durante e dopo la conclusione della attività, al fine di porre in essere tutte le misure di mitigazioni e il controllo nel tempo della loro efficacia”.</p>	<p>Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Verona, Rovigo e Vicenza)</p>	<p>Il tema del parere non è trattato nel piano in quanto il piano per il quale è stato dato avvio alla procedura di VAS con DGRV 2912/2012 è di natura programmatica su scala regionale; il piano in argomento pertanto per sua natura non può tener conto di specificità su scala prettamente locale. Inoltre non rientra tra gli obiettivi del piano energetico la tutela del paesaggio, la bonifica e gli interventi di difesa del suolo. Si sottolinea che comunque la Regione del Veneto, quale azione finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di piano, intende prevedere l'adozione di procedure di autorizzazione semplificate. L'azione d'indirizzo e coordinamento, propria dalla Giunta Regionale, sarà realizzata anche attraverso l'approvazione</p>

			delle linee guida per il corretto inserimento degli impianti da fonti rinnovabili nel paesaggio e sul territorio e la definizione dei criteri e delle modalità di individuazione delle misure compensative.
paesaggio	<p>la Soprintendenza per i beni archeologici del Veneto ha comunicato quanto segue:  “[...] In relazione a tutte le tipologie di impianti da fonti rinnovabili di energia (FER) si ritiene necessario escludere dagli interventi le aree archeologiche demaniali con resti emergenti, nonché quelle interessate da beni dichiarati di interesse archeologico a norma degli artt. 12 e 13 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. Nelle zone archeologiche di cui all'art. 142, comma 1, lett. m) del citato decreto si ritiene opportuno che i progetti che prevedono operazioni di scavo siano preventivamente inviati a questa Soprintendenza per le valutazioni di competenza.  Resta salva la procedura di archeologia preventiva, di cui agli artt. 95 e 96 del decreto legislativo n. 163 del 12 aprile 2006, in caso di opere e/o lavori assoggettati alle predette disposizioni.</p>	Min. per i beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i beni culturali e paesaggistici del Veneto (parere di Soprintendenza per i beni archeologici del Veneto)	<p>Il tema del parere non è trattato nel piano in quanto per tali aspetti si rinvia alla normativa di settore.  La Regione del Veneto ai sensi del paragrafo 17.3 delle “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili” emanate con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 ha comunque individuato:  le aree non idonee al fotovoltaico a terra (Dcr 31 gennaio 2013, n. 5)  le aree non idonee per impianti a biomassa, biogas e biometano (Dcr 2 maggio 2013, n. 38)  le aree non idonee all’installazione di impianti idroelettrici (Dcr 42 del 3 maggio 2013).  Tali dcr costituiscono parte integrante del Piano Energetico.</p>

## 2.4 Strutture Regionali

L'Unità di Progetto Energia ha ritenuto opportuno sviluppare momenti di rafforzamento nel processo di consultazione della VAS, coinvolgendo le seguenti diverse strutture regionali portatori di interessi sul tema dell'energia:

- Industria e Artigianato
- Direzione Commercio
- Direzione Demanio Patrimonio Sedi
- Direzione Ambiente; Direzione Geologia e Georisorse
- Direzione Difesa del Suolo; U.P. Edilizia Abitativa
- Direzione Lavori Pubblici; Urbanistica Paesaggio
- Direzione Sviluppo Economico; Ricerca e Innovazione
- Unità di Progetto Foreste e Parchi
- Direzione Comunicazione e Informazione; Pianificazione Territoriale e Strategica
- Direzione Agroambiente
- Direzione Piani e Programmi settore primario
- Direzione Economia e Sviluppo Montano
- Direzione Formazione
- Direzione Progetto Venezia
- Direzione Mobilità

Nel corso degli incontri si è proceduto ad illustrare lo stato di avanzamento del Piano, le proposte di azioni, i pareri trasmessi dalle autorità ambientali e ad analizzare le varie istanze presentate dalle diverse strutture regionali.

## 2.5 Modalità della consultazione pubblica

Ai fini di favorire il processo di consultazione pubblica, che dovrà essere ulteriormente attivato secondo quanto previsto dalla DGRV 791/2009 (Fase 5 dell'allegato A), si è ritenuto opportuno proporre, per facilitare la formulazione delle osservazioni, il questionario riportato nell'Allegato 1 del presente rapporto.

## 3. Il Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica

### 3.1 Obiettivi

Nel capitolo 2 del Documento di Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica sono stati analizzati gli obiettivi obbligatori al 2020 del “pacchetto energia” stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE, come recepita dalla Legge 96/2010 ed attuata con il D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28.

L'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili rappresenta uno degli obiettivi di maggiore importanza fissati dall'Unione Europea per la diversificazione e la sostenibilità delle fonti energetiche e la lotta contro il cambiamento climatico.

Il Piano considera i seguenti obiettivi obbligatori in ottemperanza della normativa sopra citata.

Obiettivo 1:

(consumi finali lordi coperti da fonti energetiche rinnovabili)  
 ----- espresso in %  
 (consumi finali lordi totali)

Tale obiettivo è denominato “burden sharing”. Il valore nazionale assegnato a tale obiettivo è pari al 17%. Con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 15 marzo 2012, pubblicato nella G.U. Serie Generale n. 78 del 2/4/2012, sono stati definiti e qualificati gli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili. Alla Regione del Veneto è stato assegnato un obiettivo al 2020 pari al 10,3%, rappresentante la percentuale di consumi finali lordi regionali che al 2020 dovranno essere coperti da fonti rinnovabili.

I consumi finali lordi riguardano:

- energia elettrica,
- energia termica,
- trasporti.

Ai fini del raggiungimento dell'obiettivo 1 al 2020, in linea generale si potrà:

a - agire sul numeratore dell'obiettivo 1, aumentando la produzione energetica da fonti rinnovabili o attivando il trasferimento statistico di quote di energia da fonti rinnovabili da altre regioni che abbiano superato il proprio obiettivo intermedio o finale, secondo modalità ad oggi non ancora definite.

b - agire sul denominatore dell'obiettivo 1, contraendo i consumi.

Si evidenzia che “i consumi finali lordi” (denominatore) comprendono i consumi di energia elettrica, termica e di carburanti per i trasporti, mentre “i consumi finali lordi coperti da fonti energetiche

rinnovabili” (numeratore) comprendono l’energia prodotta da rinnovabili (FER-elet. + FER-term.) con esclusione dei consumi coperti da fonti rinnovabili nei trasporti .

Sub Obiettivo 2:

$$\frac{\text{(consumi energetici finali lordi al 2020 – consumi energetici finali lordi al 2005)}}{\text{(consumi energetici finali lordi al 2005)}} \quad \text{espresso in \%}$$

Il valore assegnato a tale obiettivo è pari al 20%. Tale obiettivo non è attualmente vincolante (rif. Dir. 2006/32/CE) tuttavia può costituire la chiave di successo per raggiungere e rendere meno oneroso il raggiungimento dell’obiettivo 1.

Si segnala che la Direttiva 2009/28/CE ha indicato anche un ulteriore obiettivo nazionale relativamente ai trasporti, espresso come segue:

Sub Obiettivo 3:

$$\frac{\text{(consumi finali di biocarburanti nel settore trasporti)}}{\text{(consumi finali nel settore trasporti)}} \quad \text{espresso in \%}$$

Il valore assegnato a tale obiettivo nazionale è pari al 10%. La quantificazione di tale indicatore è stata recentemente definita nel D.Lgs. 28/2011.

Ai fini del raggiungimento dell’obiettivo al 2020 si potrà:

a - agire sul numeratore dell’indicatore

b - agire sul denominatore dell’indicatore, contraendo i consumi nei trasporti.

Poiché quanto espresso al punto a - dipende quasi esclusivamente da strumenti nella disponibilità dello Stato, ai fini del presente documento si tratterà esclusivamente la riduzione dei consumi finali nel settore trasporti (b - denominatore).

Sulla base di questi obiettivi di Piano, al fine di procedere con il processo valutativo, si è ritenuto opportuno individuare i seguenti **indirizzi strategici** caratterizzanti il Piano che rappresentano gli elementi di confronto su cui basare l’analisi di coerenza esterna ed interna.

1. Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili
2. Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento efficienza energetica

### **3.1.1 Linee di intervento e attività**

Nel Documento di Piano, al capitolo 9, sono indicate le strategie e le relative misure di attuazione mediante le quali la Regione del Veneto intende realizzare i potenziali economicamente fattibili prefissati di risparmio energetico e di produzione di energia da fonte rinnovabile. Le strategie non possono però prescindere dal quadro strategico europeo e dalle strategie energetiche nazionali.

Nel paragrafo 9.1 è descritta la strategia europea per un uso efficiente delle risorse; strategia che influenzerà tutte le politiche europee fino al 2050. Nel paragrafo 9.2 è tracciato il quadro generale riferito alla programmazione europea 2014-2020 che definisce le risorse economiche e gli obiettivi specifici da realizzare per il 2020. Nel paragrafo 9.3 è delineata la strategia nazionale energetica, mentre nel paragrafo 9.4 sono descritti gli strumenti e le azioni strategiche della Regione del Veneto per conseguire gli obiettivi del piano energetico.

Nella tabella seguente sono riportate le diverse linee di intervento previste dal Piano e le corrispondenti azioni.

Le azioni indicate saranno oggetto di valutazione della coerenza interna nel capitolo 4 del presente Rapporto Ambientale attraverso un confronto con gli indirizzi strategici che stanno alla base degli obiettivi di Piano.

<b>LINEE D'INTERVENTO</b>	<b>ATTIVITÀ PREVISTE</b>
<b>AREA Qualificazione energetica e sostenibilità del sistema produttivo (settore primario, secondario, terziario e terziario avanzato)</b>	
Sviluppo di un sistema produttivo industriale, artigianale ed agricolo sostenibile	Sostegno alla diffusione di interventi su efficienza e risparmio energetico, quali ad es. impianti ad alta efficienza di sistemi e componenti in grado di contenere i consumi di energia nei processi produttivi, nonché valorizzazione di altre forme di energia recuperabile
	Sostegno alla diffusione di interventi di sviluppo delle fonti rinnovabili quali ad es. impianti, sistemi e mezzi alimentati a fonti rinnovabili (con particolare riferimento all'utilizzo di biomassa, biogas e pompe di calore).
	Sviluppo di progetti di efficientamento energetico nei settori "energy intensive" (ad es.: industria estrattiva, chimica, gomma-plastica, meccanica e siderurgica, legno), nel settore commerciale e nel settore turistico anche attraverso la diffusione di diagnosi energetiche.
	Valorizzazione della figura dell'Energy Manager, anche mediante la costituzione di reti energetiche locali
	Potenziamento della diffusione di modelli virtuosi di gestione energetica, anche mediante sistemi di gestione di qualità ambientale, quali ad es. EMAS, ISO con attenzione alle problematiche dell'efficienza energetica.
Sostegno a progetti di filiera	Promozione di progetti innovativi di filiera (ad es. progetti innovativi di filiera per imprese produttrici di tecnologie, promozione di modelli di filiera, con particolare riferimento alla fonte biomassa)
	Realizzazione di filiere locali dell'olio vegetale o usato – biodiesel per il settore dei trasporti
<b>AREA Promozione di mobilità sostenibile</b>	
Miglioramento delle performance energetiche del trasporto pubblico	Proseguimento del rinnovo e dell'efficientamento del parco mezzi del trasporto pubblico locale, in particolare regionale, anche mediante: 1) l'acquisto di veicoli a basso impatto ambientale, anche elettrici, 2) l'impiego di carburanti da fonti rinnovabili
Interventi per mobilità, interscambio modale e la mobilità ciclopedonale	Interventi per la mobilità e l'intermodalità
	Interventi di potenziamento della mobilità ciclopedonale e bike sharing
Promozione delle misure finalizzate alla diffusione di veicoli, anche elettrici, a ridotte emissioni ed alimentati a fonti rinnovabili, anche in ottica di smart city	Diffusione dei mezzi elettrici e dei mezzi alimentati a fonti rinnovabili Realizzazione di colonnine per la ricarica di mezzi elettrici e distributori di biocarburanti <sup>2</sup> Interoperabilità delle infrastrutture per la ricarica dei veicoli puliti
<b>AREA Qualificazione energetica del settore pubblico</b>	
Qualificazione energetica del patrimonio pubblico di: · Amministrazione regionale · Aziende/enti strumentali · ATER · Enti locali	- Incentivazione della qualificazione energetica (sviluppo delle fonti rinnovabili con specifico riferimento all'utilizzo di biomassa, biogas e pompe di calore - risparmio e efficienza energetica anche mediante diagnosi energetiche) con particolare riferimento al patrimonio edilizio pubblico - Promozione della qualificazione energetica (sviluppo delle fonti rinnovabili, risparmio ed efficienza energetica) di strumentazioni e veicoli

<sup>2</sup> Ad es. per il rifornimento di trattori agricoli, di treni che ancora utilizzano il diesel come combustibile, delle flotte di raccolta dei rifiuti, delle flotte aziendali, dei veicoli privati.

<b>LINEE D'INTERVENTO</b>	<b>ATTIVITÀ PREVISTE</b>
Aziende Sanitarie	
<b>AREA Qualificazione energetica e sostenibilità del settore edilizia privata</b>	
Qualificazione energetica e sostenibilità del settore edilizia privata	Promozione della qualificazione energetica (sviluppo delle fonti rinnovabili - con particolare riferimento all'utilizzo di biomassa, biogas e pompe di calore - risparmio e efficienza energetica anche mediante diagnosi energetiche) del patrimonio edilizio privato
<b>AREA Generazione distribuita ed interventi sulle reti di trasporto e distribuzione di energia</b>	
Generazione distribuita, interventi sulle reti di trasporto e distribuzione di energia e Smart Micro-Grid	Promuovere lo sviluppo della generazione distribuita e delle micro-reti intelligenti, con la messa in opera di infrastrutture di telecomunicazione/telecontrollo e l'integrazione dell'impiantistica già presente con reti elettriche di bassa tensione
	Promuovere la realizzazione di reti di teleriscaldamento
	Promuovere lo sviluppo della generazione distribuita sul territorio
<b>AREA Ricerca &amp; Sviluppo</b>	
Sostegno a progetti di ricerca e innovazione che determinino risparmio di energia nella produzione e/o nell'utilizzo di materiali e soluzioni, promossi da imprese, associazioni, fondazioni, sistema universitario, laboratori della ricerca, etc.	Sostegno ad interventi nell'ambito: - dell'innovazione tecnologica dei materiali e dei processi, con particolare riferimento al settore dell'edilizia, dell'industria e dell'ICT (in collegamento con finanziamenti per smart city); - dello sviluppo di nuove tecnologie, specie con riferimento ai processi di produzione del biogas, del biometano, del trattamento del digestato.
	Sostegno ad interventi finalizzati allo sviluppo della produzione e separazione e accumulo di idrogeno, della produzione di materiali, componenti e configurazioni innovative di celle a combustibile.
Sostegno a ricerche e studi specifici in tema di utilizzo della risorsa geotermica e idrotermica	Sostegno a ricerche e studi specifici per l'utilizzo della fonte geotermica (specie a media ed alta entalpia anche mediante verifiche nelle aree ad anomalia termica) ed idrotermica (specie mediante studi dedicati per l'utilizzo di acque di laghi, fiumi e mare)
Valorizzazione della trasformazione dei risultati conseguiti nella ricerca in esperienza ed innovazione diffusa relativamente a materiali e soluzioni che determinino risparmio di energia nella produzione e/o nell'utilizzo di materiali e soluzioni	Promozione delle attività di trasferimento tecnologico nell'industria, nelle PMI, nel settore dell'artigianato e in agricoltura
	Sostegno alla realizzazione, messa a punto e applicazione di un sistema di certificazione energetico-ambientale per impianti di produzione di energia, in particolare biomasse-biogas
	Start up settore energia
<b>AREA Formazione, informazione e comunicazione</b>	
Promozione di campagne informative e di orientamento rivolte a utenti - consumatori	Divulgazione della cultura del risparmio, dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle fonti rinnovabili anche attraverso la diffusione di buone pratiche.
	Promuovere la cooperazione tra utenti (cittadini, imprese, enti pubblici) per la produzione di energia rinnovabile finalizzata all'autoconsumo, in particolare per i soggetti svantaggiati.
	Promuovere la costituzione di gruppi di acquisto di: - gas ed energia elettrica, al fine di ridurre la spesa energetica, incentivare la concorrenza e sollecitare i soggetti che si occupano di distribuire l'energia ad un servizio più efficiente; - di tecnologie ad elevato risparmio energetico, quali ad es. caldaie, pompe di calore o auto elettriche.
	Informazione in tema di fonti rinnovabili, risparmio ed efficienza energetici
Azioni formative in materia di energie rinnovabili, efficienza e risparmio energetici	Azioni formative in materia di installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili, materiali e tecnologie che determinino risparmio ed efficienza energetica, puntando su circuiti formativi ad alta specializzazione anche con il coinvolgimento di ordini e colleghi professionali (ad es. formazione specifica

<b>LINEE D'INTERVENTO</b>	<b>ATTIVITÀ PREVISTE</b>
	destinata a produttori primari di legna da ardere e cippato - imprese boschive ed agricole).
	Attività di informazione tecnica specialistica, anche mediante la produzione di specifico materiale informativo, in tema di risparmio, efficienza energetica e sviluppo di fonti rinnovabili, con il coinvolgimento di istituti universitari, ordini e collegi professionali
<b>AREA rapporti con altri soggetti</b>	
Assicurare il confronto con gli stakeholder in tema di energia	Potenziamento del “tavolo permanente per la condivisione degli obiettivi, l'individuazione delle azioni da svolgere e la verifica dei risultati, nei seguenti ambiti di attività in materia di energia: - pianificazione e produzione normativa/regolamentare di semplificazione; - informazione e monitoraggio; - rapporti interistituzionali; - ricerca ed innovazione; - comunicazione”. (DGRV n. 1032 del 12/07/2011)
Coordinamento sul territorio	Potenziamento dell'attività progettuale, di coordinamento e condivisione delle attività – nell'ambito anche di una complessiva azione di ammodernamento, adeguamento e rafforzamento della governance regionale in tema di energia - finalizzate alla soddisfazione delle esigenze del territorio. Gli ambiti oggetto di intervento potranno essere i seguenti: opere infrastrutturali energetiche, formazione degli operatori nel campo delle fonti rinnovabili, certificazione energetica degli edifici e della certificazione ambientale volontaria ex L.R. 4/2007, attuazione e sviluppo coordinato delle politiche nel campo dell'energia sostenibile.
<b>AREA monitoraggio</b>	
	Monitoraggio degli obiettivi di burden sharing attraverso anche la creazione di un catasto regionale degli impianti energetici, in grado di monitorare anche i consumi energetici, ed un archivio delle best practice realizzate e replicabili nel territorio della regione
<b>AREA altro</b>	
Pianificazione urbanistica e smart city	Promozione sul territorio di processi di programmazione e progettazione urbanistica ed edilizia, anche in un'ottica di smart city
Gare	Promozione della previsione di utilizzo di fonti rinnovabili o di contenimento dei consumi nei criteri di priorità di aggiudicazione delle gare di fornitura di beni, servizi e lavori
Riparto fondi pubblici	Introduzione nei criteri di riparto dei fondi pubblici di una premialità a favore dei soggetti che utilizzano fonti rinnovabili e/o riducono i consumi energetici
Semplificazione e riordino della disciplina in materia di energia	Razionalizzazione della disciplina regionale specie in tema di iter autorizzativi degli impianti alimentati a fonti rinnovabili anche mediante l'introduzione di semplificazioni procedurali
Misure di mitigazione della pressione ambientale	Individuazione della disciplina volta a prescrivere le misure di mitigazione finalizzate a ridurre o eliminare il potenziale impatto negativo derivante dallo sviluppo di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili sul territorio
Altro	Altro Incentivazioni varie

## **4. Analisi di coerenza interna ed esterna degli obiettivi del Piano rispetto alla legislazione e alla pianificazione vigente**

### **4.1 Analisi della coerenza interna**

L'analisi di coerenza interna è verificata mettendo a confronto gli **indirizzi strategici** caratterizzanti il Piano :

- Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili
- Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento efficienza energetica

con le risoluzioni d'intervento nel settore energetico previste dal piano stesso per i prossimi anni.

Il grado di coerenza viene esplicitato qualitativamente mediante la seguente simbologia:

	Coerenza piena
	Coerenza parziale
	Sostanziale indifferenza
	Contraddizione parziale
	Contraddizione piena

<b>Attività / scelte strategiche</b>	<b>Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili</b>	<b>Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento efficienza energetica</b>
Sostegno alla diffusione di interventi su efficienza e risparmio energetico, quali ad es. impianti ad alta efficienza di sistemi e componenti in grado di contenere i consumi di energia nei processi produttivi, nonché valorizzazione di altre forme di energia recuperabile		
Sostegno alla diffusione di interventi di sviluppo delle fonti rinnovabili quali ad es. impianti, sistemi e mezzi alimentati a fonti rinnovabili (con particolare riferimento all'utilizzo di biomassa, biogas e pompe di calore).		
Sviluppo di progetti di efficientamento energetico nei settori " <i>energy intensive</i> " (ad es.: industria estrattiva, chimica, gomma-plastica, meccanica e siderurgica, legno), nel settore commerciale e nel settore turistico anche attraverso la diffusione di diagnosi energetiche.		
Valorizzazione della figura dell'Energy Manager anche mediante la costituzione di reti energetiche locali.		

Attività / scelte strategiche	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	ContraZIONE dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento efficienza energetica
Potenziamento della diffusione di modelli virtuosi di gestione energetica, anche mediante sistemi di gestione di qualità ambientale, quali ad es. EMAS, ISO con attenzione alle problematiche dell'efficienza energetica.		
Promozione di progetti innovativi di filiera (ad es. progetti innovativi di filiera per imprese produttrici di tecnologie, promozione di modelli di filiera, con particolare riferimento alla fonte biomassa)		
Realizzazione di filiere locali dell'olio vegetale o usato – biodiesel per il settore dei trasporti		
Prosecuzione del rinnovo e dell'efficientamento del parco mezzi del trasporto pubblico locale, in particolare regionale, anche mediante: 1) l'acquisto di veicoli a basso impatto ambientale, anche elettrici, 2) l'impiego di carburanti da fonti rinnovabili		
Interventi per la mobilità e l'intermodalità		
Interventi di potenziamento della mobilità ciclopedonale e bike sharing		
Diffusione dei mezzi elettrici e dei mezzi alimentati a fonti rinnovabili; - Realizzazione di colonnine per la ricarica di mezzi elettrici e distributori di biocarburanti; Interoperabilità delle infrastrutture per la ricarica dei veicoli puliti		
Incentivazione della qualificazione energetica (sviluppo delle fonti rinnovabili - con specifico riferimento all'utilizzo di biomassa, biogas e pompe di calore-risparmio e efficienza energetica anche mediante diagnosi energetiche) con particolare riferimento al patrimonio edilizio pubblico		
Promozione della qualificazione energetica (sviluppo delle fonti rinnovabili, risparmio ed efficienza energetica) di strumentazioni e veicoli		
Promozione della qualificazione energetica (sviluppo delle fonti rinnovabili -con particolare riferimento all'utilizzo di biomassa, biogas e pompe di calore- e risparmio e efficienza energetica anche mediante diagnosi energetiche) del patrimonio edilizio privato		
Promuovere lo sviluppo della generazione distribuita e delle micro-reti intelligenti, con la messa in opera di infrastrutture di telecomunicazione/telecontrollo e l'integrazione dell'impiantistica già presente con reti elettriche di bassa tensione.		
Promuovere la realizzazione di reti di teleriscaldamento		
Promuovere lo sviluppo della generazione distribuita sul territorio		

Attività / scelte strategiche	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	ContraZIONE dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento efficienza energetica
Sostegno ad interventi nell'ambito: - dell'innovazione tecnologica dei materiali e dei processi, con particolare riferimento al settore dell'edilizia, dell'industria e dell'ICT (in collegamento con finanziamenti per smart city); - dello sviluppo di nuove tecnologie, specie con riferimento ai processi di produzione del biogas, del biometano, del trattamento del digestato.		
Sostegno ad interventi finalizzati allo sviluppo della produzione e separazione e accumulo di idrogeno, della produzione di materiali, componenti e configurazioni innovative di celle a combustibile.		
Sostegno a ricerche e studi specifici per l'utilizzo della fonte geotermica (specie a media ed alta entalpia anche mediante verifiche nelle aree ad anomalia termica) ed idrotermica (specie mediante studi dedicati per l'utilizzo di acque di laghi, fiumi e mare)		
Promozione delle attività di trasferimento tecnologico nell'industria, nelle PMI, nel settore dell'artigianato e in agricoltura		
Sostegno alla realizzazione, messa a punto e applicazione di un sistema di certificazione energetico - ambientale per impianti di produzione di energia, in particolare biomasse-biogas		
Start up settore energia		
Divulgazione della cultura del risparmio, dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle fonti rinnovabili anche attraverso la diffusione di buone pratiche.		
Promuovere la cooperazione tra utenti (cittadini, imprese, enti pubblici) per la produzione di energia rinnovabile finalizzata all'autoconsumo, in particolare per i soggetti svantaggiati.		
Promuovere la costituzione di gruppi di acquisto di: - gas ed energia elettrica, al fine di ridurre la spesa energetica, incentivare la concorrenza e sollecitare i soggetti che si occupano di distribuire l'energia ad un servizio più efficiente; - di tecnologie ad elevato risparmio energetico, quali ad es. caldaie, pompe di calore o auto elettriche.		
Informazione in tema di fonti rinnovabili, risparmio ed efficienza energetici		
Azioni formative in materia di installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili, materiali e tecnologie che determinino risparmio ed efficienza energetica, puntando su circuiti formativi ad alta specializzazione anche con il coinvolgimento di ordini e collegi professionali (ad es. formazione specifica destinata a produttori primari di legna da ardere e cippato - imprese boschive ed agricole).		
Attività di informazione tecnica specialistica, anche mediante la produzione di specifico materiale informativo, in tema di risparmio, efficienza energetica e sviluppo di fonti rinnovabili, con il coinvolgimento di		

Attività / scelte strategiche	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento efficienza energetica
Istituti universitari, ordini e collegi professionali.		
<p>Potenziamento del “tavolo permanente per la condivisione degli obiettivi, l'individuazione delle azioni da svolgere e la verifica dei risultati, nei seguenti ambiti di attività in materia di energia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pianificazione e produzione normativa/regolamentare di semplificazione;</li> <li>- informazione e monitoraggio;</li> <li>- rapporti interistituzionali;</li> <li>- ricerca ed innovazione;</li> <li>- comunicazione”.</li> </ul> <p>(D.G.R.V. n. 1032 del 12/7/2011)</p>		
<p>Potenziamento dell'attività progettuale, di coordinamento e condivisione delle attività – nell'ambito anche di una complessiva azione di ammodernamento, adeguamento e rafforzamento della governance regionale in tema di energia - finalizzate alla soddisfazione delle esigenze del territorio.</p> <p>Gli ambiti oggetto di intervento potranno essere i seguenti: opere infrastrutturali energetiche, formazione degli operatori nel campo delle fonti rinnovabili, certificazione energetica degli edifici e della certificazione ambientale volontaria ex L.R. 4/2007, attuazione e sviluppo coordinato delle politiche nel campo dell'energia sostenibile.</p>		
<p>Monitoraggio degli obiettivi di burden sharing attraverso anche la creazione di un catasto regionale degli impianti energetici, in grado di monitorare anche i consumi energetici, ed un archivio delle best practice realizzate e replicabili nel territorio della regione</p>		
<p>Promozione sul territorio di processi di programmazione e progettazione urbanistica ed edilizia, anche in un'ottica di smart city</p>		
<p>Promozione della previsione di utilizzo di fonti rinnovabili o di contenimento dei consumi nei criteri di priorità di aggiudicazione delle gare di fornitura di beni, servizi e lavori</p>		
<p>Introduzione nei criteri di riparto dei fondi pubblici di una premialità a favore dei soggetti che utilizzano fonti rinnovabili e/o riducono i consumi energetici</p>		
<p>Razionalizzazione della disciplina regionale specie in tema di iter autorizzativi degli impianti alimentati a fonti rinnovabili anche mediante l'introduzione di semplificazioni procedurali</p>		
<p>Individuazione della disciplina volta a prescrivere le misure di mitigazione finalizzate a ridurre o eliminare il potenziale impatto negativo derivante dallo sviluppo di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili sul territorio</p>		

Dall'analisi si evince sostanzialmente una buona coerenza tra le scelte strategiche e le attività individuate per il raggiungimento degli obiettivi di Piano essendo tutte le azioni pienamente coerenti almeno per una scelta strategica; non si evincono contraddizioni parziali o piene.

## 4.2 Analisi della coerenza esterna

La valutazione della relazione del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica con gli altri piani e programmi pertinenti, denominata analisi di coerenza esterna, consiste nella verifica della compatibilità, integrazione e raccordo degli obiettivi del Piano rispetto alle linee generali della programmazione settoriale ed intersettoriale.

L'analisi della coerenza esterna è finalizzata all'accertamento della compatibilità e al raccordo delle strategie e degli obiettivi del Piano rispetto ai principi di sostenibilità ambientale comunitari e nazionali ed alle linee generali della programmazione e della pianificazione regionale.

Il meccanismo valutativo prevede la costruzione di una matrice che incroci gli obiettivi di sostenibilità presenti nelle principali normative europee, nazionali e regionali con quelli assunti dal Piano, utilizzando una scala di valutazione che registri la "coerenza/non pertinenza/incoerenza" come rappresentato nella seguente tabella:

	Coerenza piena
	Coerenza parziale
	Non pertinente
	Incoerenza parziale
	Incoerenza piena

L'analisi di coerenza è strutturata prendendo in considerazione:

### a) Riferimenti Europei:

1. Strategia a favore dello Sviluppo Sostenibile (2006)
2. Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente (2001)

### b) Riferimenti nazionali:

1. Strategia d'azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia (2002)
2. Strategia Energetica Nazionale (2013)
3. Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili (2010)
4. Piano di Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (2012)

### c) Riferimenti regionali:

1. PTRC (2009)
2. PSR - Programma di Sviluppo Rurale (2007-2013)
3. Piano Gestione bacini idrografici Alpi Orientali (2009)
4. PRTRA - Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (in fase di consultazione)
5. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e Speciali (in fase di consultazione)
6. Piano di Tutela delle Acque (2008)
7. Piano Direttore 2000
8. Piano Regionale Trasporti (2009-2013)
9. Piano Paesaggistico: valenza paesaggistica PTRC 1° variante (2013)
10. POR 2007-2013
11. MOSAV (2000)
12. PAR FAS 2007-2013

## a) Riferimenti Europei

### 1) Strategia a favore dello Sviluppo Sostenibile (2006)

Principali obiettivi della Strategia a favore dello Sviluppo Sostenibile (2006)	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
<b>Cambiamenti climatici</b>		
Limitare i cambiamenti climatici, i loro costi e le ripercussioni negative per la società e l'ambiente		
<b>Trasporti sostenibili</b>		
Garantire che i sistemi di trasporto corrispondano ai bisogni economici, sociali e ambientali della società, minimizzandone contemporaneamente le ripercussioni negative sull'economia, la società e l'ambiente		
<b>Consumo e produzione sostenibili</b>		
Promuovere modelli di consumo e di produzione sostenibili		
<b>Conservazione e gestione delle risorse naturali</b>		
Migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali riconoscendo il valore dei servizi ecosistemici		
<b>Salute pubblica</b>		
Promuovere la salute pubblica a pari condizioni per tutti e migliorare la protezione contro le minacce sanitarie		
<b>Inclusione sociale, demografica e migrazione</b>		
Creare una società socialmente inclusiva tenendo conto della solidarietà tra le generazioni e nell'ambito delle stesse nonché garantire e migliorare la qualità della vita dei cittadini quale presupposto per un benessere duraturo delle persone		
<b>Povertà mondiale e sfide dello sviluppo</b>		
Promuovere attivamente lo sviluppo sostenibile a livello mondiale e assicurare che le politiche interne ed esterne dell'Unione siano coerenti con lo sviluppo sostenibile a livello globale e i suoi impegni internazionali		

Le scelte strategiche del Piano sono sostanzialmente coerenti con gli obiettivi della Strategia a favore dello Sviluppo Sostenibile.

## 2) Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente (2001)

Principali obiettivi Sesto Programma comunitario di azione in materia di ambiente	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
<b><i>Cambiamenti climatici</i></b>		
Ridurre le emissioni di gas serra del 20 %, alzare al 20 % la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e portare al 20 % il risparmio energetico, il tutto entro il 2020		
<b><i>Natura e biodiversità</i></b>		
Proteggere e ripristinare la struttura e il funzionamento dei sistemi naturali, arrestando l'impovertimento della biodiversità sia nell'Unione europea che su scala mondiale.		
<b><i>Ambiente e salute</i></b>		
Pervenire a una qualità ambientale tale da non dar adito a conseguenze o a rischi significativi per la salute umana		
<b><i>Risorse naturali e rifiuti</i></b>		
Garantire che il consumo di risorse rinnovabili e non rinnovabili non superi la capacità di carico dell'ambiente, dissociando la crescita economica dall'uso delle risorse, migliorando l'efficienza di queste ultime e diminuendo la produzione di rifiuti. Per i rifiuti, l'obiettivo specifico è ridurre la quantità finale del 20 % entro il 2010 e del 50 % entro il 2050.		

L'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili in generale, risulta coerente con gli obiettivi del "Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente".

## b) Riferimenti nazionali

### 1) Strategia d'azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia (2002)

Principali obiettivi della Strategia d'azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
<b><i>Clima ed atmosfera</i></b>		
Riduzione delle emissioni nazionali dei gas serra		
Formazione, informazione e ricerca sul clima		
Riduzione delle emissioni globali dei gas serra del 70% nel lungo termine		
Adattamento ai cambiamenti climatici		
Riduzione dell'emissione di tutti i gas lesivi dell'ozono stratosferico		
<b><i>Natura e biodiversità</i></b>		
Conservazione della biodiversità		
Protezione del suolo dai rischi idrogeologici sismici e vulcanici e dai fenomeni erosivi delle coste		
Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione		
Riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli		
Riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali, sul suolo a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste		
<b><i>Qualità dell'ambiente e qualità della vita nell'ambiente urbano</i></b>		
Riequilibrio territoriale ed urbanistico		
Migliore qualità dell'ambiente urbano		
Uso sostenibile delle risorse ambientali		
Valorizzazione delle risorse socioeconomiche e loro equa distribuzione		
Miglioramento della qualità sociale e della partecipazione democratica		
Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale		
Riduzione dell'inquinamento acustico e riduzione della popolazione esposta.		

Riduzione dell'esposizione a campi elettromagnetici in tutte le situazioni a rischio per la salute umana e l'ambiente naturale.		
Uso sostenibile degli organismi geneticamente modificati Crescita delle conoscenze e diffusione dell'informazione in materia di biotecnologie e OGM.		
Sicurezza e qualità degli alimenti		
Bonifica e recupero delle aree e dei siti inquinati.		
Rafforzamento della normativa sui reati ambientali e della sua applicazione		
Promozione della consapevolezza e della partecipazione democratica al sistema di sicurezza ambientale		
<b>Uso sostenibile delle risorse naturali e per la gestione dei rifiuti</b>		
Riduzione del prelievo di risorse naturali senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita		
Conservazione o ripristino della risorsa idrica		
Miglioramento della qualità della risorsa idrica		
Gestione sostenibile del sistema produzione/ consumo della risorsa idrica		
Riduzione della produzione, recupero di materia e recupero energetico dei rifiuti		

L'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili risulta in generale coerente o non pertinente con alcuni obiettivi della "Strategia d'azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia. Parzialmente coerente risulta l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili con gli obiettivi legati alla risorsa idrica in particolare per quel che riguarda l'energia idroelettrica (specie il mini e il micro idroelettrico) che può influire sia sulla qualità ecologica e ambientale dei corsi d'acqua che sullo stato quantitativo della risorsa.

Per quanto riguarda la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera non si rileva coerenza piena per il possibile aumento del carico emissivo in atmosfera dovuto all'utilizzo delle biomasse nel caso in cui non venissero adottate adeguate misure correttive.

## 2) Strategia Energetica Nazionale (2013)

Principali obiettivi Strategia Energetica Nazionale	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
Ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, allineando prezzi e costi dell'energia a quelli europei al 2020, e assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta la competitività industriale italiane ed europea.		
Raggiungere e superare gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (cosiddetto "20-20-20")		
Continuare a migliorare la nostra sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore gas, e ridurre la dipendenza dall'estero.		
Favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.		

Le scelte strategiche del Piano mostrano piena coerenza con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale.

## 3) Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili (2010)

Principali obiettivi del Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
La quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia da conseguire nel 2020 è pari a 17%.		
La quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto dovrà essere nel 2020 pari almeno al 10,14% del CFL per i trasporti		
Quota di energie rinnovabili nel settore dell'elettricità deve essere il 26,39% del CFL di elettricità da fonti rinnovabili per l'elettricità		
Quota di energie rinnovabili nel riscaldamento e raffreddamento deve essere pari al 17,09% del CFL di energie per raffrescamento e riscaldamento		

Le scelte strategiche del Piano mostrano piena coerenza con obiettivi del Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili.

#### 4) Piano di Azione Italiano per l'Efficienza energetica (2011)

Principali obiettivi del Piano di azione italiano per l'Efficienza Energetica (2012)	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
Risparmio energetico attraverso la riduzione dei consumi finali di energia		
Abbattimento delle emissioni di CO <sub>2</sub>		

Le scelte strategiche del Piano per quanto riguarda la contrazione dei consumi e l'aumento dell'efficienza energetica mostrano piena coerenza con gli obiettivi del Piano di Azione Italiano per l'Efficienza energetica.

## c) Riferimenti regionali

### 1) PTRC- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (2009)

Principali obiettivi del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (2009)	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
<b>Uso del suolo</b>		
Razionalizzare l'utilizzo della risorsa suolo		
Adattare l'uso del suolo in funzione dei cambiamenti climatici in corso		
Gestire il rapporto urbano/rurale valorizzando l'uso dello spazio rurale in un'ottica di multifunzionalità.		
Preservare la qualità e la quantità della risorsa idrica		
<b>Biodiversità</b>		
Assicurare un equilibrio tra ecosistemi ambientali e attività antropiche		
Salvaguardare la continuità ecosistemica		
Favorire la multifunzionalità dell'agricoltura		
Perseguire una maggiore sostenibilità degli insediamenti		
<b>Energia e Ambiente</b>		
Promuovere l'efficienza nell'approvvigionamento e negli usi finali dell'energia e incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili		
Migliorare le prestazioni energetiche degli edifici		
Prevenire e ridurre i livelli di inquinamento di aria, acqua, suolo e la produzione di rifiuti		
<b>Mobilità</b>		
Stabilire sistemi coerenti tra distribuzione delle funzioni e organizzazione della mobilità		
Razionalizzare e potenziare la rete delle infrastrutture e migliorare la mobilità nelle diverse tipologie di trasporto		
Migliorare l'accessibilità alla città e al territorio		
Sviluppare il sistema logistico regionale		
Valorizzare la mobilità slow		
<b>Sviluppo Economico</b>		
Migliorare la competitività produttiva favorendo la diffusione di luoghi del sapere, della ricerca e della innovazione		
Promuovere l'offerta integrata di funzioni turistico - ricreative mettendo a sistema le risorse ambientali, culturali, paesaggistiche e agroalimentari		

<b>Crescita sociale e culturale</b>		
Promuovere l'inclusività sociale valorizzando le identità venete		
Favorire azioni di supporto alle politiche sociali		
Promuovere l'applicazione della convenzione europea del paesaggio		
Migliorare l'abitare nelle città		

Le scelte strategiche del Piano mostrano una buona coerenza con il tema "Energia e Ambiente" e il tema "Mobilità" del PTRC mentre non risultano pertinenti ad altri temi.

## 2) PSR- Programma di Sviluppo Rurale (2007-2013)

<b>Principali obiettivi Programma Sviluppo Rurale (2007-2013)</b>	<b>Scelte strategiche</b>	
	<b>Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili</b>	<b>Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica</b>
Accrescere la competitività del settore agricolo e forestale sostenendo la ristrutturazione, lo sviluppo e l'innovazione		
Valorizzare l'ambiente e lo spazio naturale sostenendo la gestione del territorio		
Migliorare la qualità della vita nelle zone rurali e promuovere la diversificazione delle attività economiche		
Consolidare e implementare l'approccio Leader nella realizzazione di strategie di sviluppo locale, anche per contribuire alle priorità degli altri Assi		

Le scelte strategiche del Piano risultano per la maggior parte pertinenti rispetto agli obiettivi del Programma di sviluppo rurale.

## 3) Piano Gestione bacini idrografici Alpi Orientali (2009)

<b>Principali obiettivi Piano gestione bacini Idrografici Alpi Orientali (2009)</b>	<b>Scelte strategiche</b>	
	<b>Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili</b>	<b>Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica</b>
Fruibilità della risorsa idrica		
Riqualficazione ecosistema acquatico		
Gestione del Rischio e delle emergenze		
Uso sostenibile della risorsa idrica		

Le scelte strategiche del Piano risultano per la maggior parte non pertinenti rispetto agli obiettivi del Piano di Gestione bacini idrografici delle Alpi Orientali. Gli obiettivi legati all'uso e alla fruibilità della risorsa idrica, nonché alla riqualificazione degli ecosistemi risultano parzialmente coerenti con la scelta strategica che prevede l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili in particolare per quel che riguarda l'energia idroelettrica (specie il mini e il micro idroelettrico) che può influire sia sulla qualità ecologica e ambientale dei corsi d'acqua che sullo stato quantitativo della risorsa.

#### 4) PRTRA- Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera ( adottato)

Principale obiettivo Piano Regionale di Risanamento dell'Atmosfera	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	ContraZIONE dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
Miglioramento della qualità dell'aria a livello regionale a tutela della salute umana e della vegetazione.		

Le scelte strategiche del Piano mostrano una buona coerenza con l'obiettivo generale del PTR. attualmente in fase di consultazione finale.

Per quanto riguarda il miglioramento della qualità dell'aria non si rileva coerenza piena per il possibile aumento del carico emissivo in atmosfera dovuto all'utilizzo delle biomasse nel caso in cui non venissero adottate adeguate misure correttive.

#### 5) Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali (adottato)

Principali obiettivi Piano Regionale di gestione di rifiuti urbani e speciali	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	ContraZIONE dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
<b>Rifiuti urbani</b>		
Ridurre la produzione dei rifiuti urbani		
Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia a tutti i livelli		
Favorire le altre forme di recupero, in particolare il recupero di energia,		
Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti		
Definire le aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento rifiuti		
Individuare il fabbisogno gestionale in coerenza con il precedente piano e valorizzando il sistema impiantistico esistente		
Applicare il principio di prossimità, con la chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti urbani a livello regionale, compresi gli scarti derivanti dal loro trattamento		
Perseguire la gestione dello smaltimento a livello regionale		

Garantire la sostenibilità economica e sociale, attraverso la razionalizzazione e ottimizzazione delle gestioni		
<b>Rifiuti urbani</b>		
Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali		
Favorire il riciclaggio, ovvero il recupero di materia a tutti i livelli		
Favorire le altre forme di recupero, in particolare il recupero di energia		
Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti		
Definire le aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento rifiuti		
Ipotizzare il fabbisogno gestionale		
Valorizzare la capacità impiantistica degli impianti esistenti		
Applicare il principio di prossimità alla gestione dei rifiuti speciali		
Perseguire la sostenibilità sociale ed economica		

Le scelte strategiche del Piano mostrano una buona coerenza su alcuni obiettivi come la riduzione dei rifiuti e la riduzione della loro pericolosità e una sostanziale non pertinenza con gli altri obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali attualmente in fase di consultazione finale.

## 6) Piano di Tutela delle Acque (2008)

Principali obiettivi Piano di Tutela delle acque	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	ContraZIONE dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
In riferimento ai corpi idrici significativi, l'obiettivo di qualità ambientale principale è di assicurare lo standard definito "sufficiente" dalla normativa nazionale, entro il 2008, per arrivare entro il 2015 a conseguire lo standard ambientale definito "buono" dalla normativa sia nazionale che comunitaria		

Gli obiettivi legati all'uso e fruibilità della risorsa idrica risultano parzialmente coerenti con la scelta strategica che prevede l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili. In particolare l'energia idroelettrica (specie il mini e il micro idroelettrico) può influire sia sulla qualità ecologica e ambientale dei corsi d'acqua che sullo stato quantitativo della risorsa. e può inficiare il raggiungimento dell'obiettivo di qualità previsto dalla Direttiva 2000/60/CE che rappresenta il quadro di riferimento per l'azione comunitaria in materia di acque.

## 7) Piano Direttore 2000

Principali obiettivi Piano Direttore 2000	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
Riduzione dell'apporto annuo di sostanze nutrienti (azoto e fosforo) a livelli tali da evitare la proliferazione algale e il rischio di crisi ambientale		
Riduzione delle concentrazioni di microinquinanti nell'acqua e nei sedimenti entro i limiti di assoluta sicurezza per il consumo alimentare di pesci, crostacei e molluschi della laguna		
Raggiungimento di livelli di qualità dell'acqua nel Bacino scolante		

Le scelte strategiche del Piano sono sostanzialmente indifferenti agli obiettivi del Piano Direttore.

## 8) Secondo Piano Regionale Trasporti (2004)

Principali obiettivi Piano Regionale Trasporti	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
Attenuare la parziale perifericità del sistema di trasporti dell'area padana, tenendo conto delle esigenze socioeconomiche e di sviluppo		
Colmare il gap infrastrutturale del Veneto		
Promuovere la mobilità intraregionale di persone e merci		

Il miglioramento delle rete viaria può comportare una maggiore efficienza nei trasporti e una possibile conseguente riduzione dei consumi.

## 9) Piano Paesaggistico: valenza paesaggistica PTRC 1° variante (2013)

Principali obiettivi Piano Paesaggistico	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
Tutelare e valorizzare la risorsa suolo		
Tutelare e accrescere la biodiversità		

Accrescere la qualità ambientale e insediativa		
Garantire le mobilità preservando le risorse ambientali		
Delineare modelli di sviluppo economico sostenibile		
Sostenere le identità culturali e la partecipazione		

La scelta strategica del Piano legata alla contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) mostrano una coerenza parziale con gli obiettivi del Piano Paesaggistico legati all'aumento della qualità ambientale e a garantire la mobilità preservando le risorse naturali. La diminuzione dei consumi avrà un effetto positivo sull'ambiente con una diminuzione delle pressioni.

### 10) POR Piano Operativo Regionale 2007-2013

Principali obiettivi Piano Operativo Regionale 2007 - 2013	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
Promuovere l'innovazione e l'economia della conoscenza		
Sviluppare le fonti energetiche rinnovabili e migliorare l'efficienza energetica		
Tutelare e valorizzare l'ambiente, prevenire i rischi		
Migliorare l'accessibilità attraverso il potenziamento dei servizi di trasporto e di telecomunicazioni di interesse generale e del mondo produttivo		
Rafforzare le relazioni interregionali e transregionali al fine della promozione di uno sviluppo equilibrato, sostenibile ed equo.		
Migliorare l'efficacia e l'efficienza degli interventi		

Le scelte strategiche del Piano mostrano una buona coerenza con la maggior parte degli obiettivi del POR.

## 11) PAR FAS (Fondo Aree Sottoutilizzate) 2007-2013

Principali obiettivi PAR FAS 2007 - 2013	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
Migliorare la qualità dell'atmosfera anche promuovendo la sostenibilità energetica		
Prevenire e gestire i rischi naturali		
Valorizzare e tutelare il patrimonio culturale e naturale		
Migliorar l'accessibilità (mobilità sostenibile)		
Riqualificare il territorio promuovendo processi di sviluppo e aggregazione locale		
Migliorare l'efficacia e l'efficienza degli interventi		

Le scelte strategiche del Piano mostrano una buona coerenza con alcuni obiettivi e una non pertinenza con altri obiettivi del PAR-FAS.

Per quanto riguarda il miglioramento della qualità dell'aria non si rileva coerenza piena per il possibile aumento del carico emissivo in atmosfera dovuto all'utilizzo delle biomasse nel caso in cui non venissero adottate adeguate misure correttive.

## 12) MOSAV (2000)

Principali obiettivi MOSAV	Scelte strategiche	
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento dell'efficienza energetica
Fornire acqua di buona qualità alle aree sfavorite del Veneto o quelle che richiedono una integrazione variabile secondo la stagione		
Consentire rapide forniture di integrazione e soccorso		
Salvaguardare le risorse destinate all'uso idropotabile, riducendo i prelievi e le perdite d'acqua		
Ottimizzare il servizio di produzione		

L'obiettivo legato alla salvaguardia delle risorse ad uso idropotabile con riduzione dei prelievi risulta parzialmente coerente con la scelta strategica che prevede l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili in particolare per quel che riguarda l'energia idroelettrica (specie il mini e il micro idroelettrico) che può influire sia sulla qualità ecologica e ambientale dei corsi d'acqua che sullo stato quantitativo della risorsa.

## 5. Quadro ambientale attuale

Il presente Rapporto riprende i contenuti del quadro ambientale regionale sviluppati nel Rapporto Ambientale Preliminare declinandoli a scala provinciale.

L'ambiente è notoriamente un sistema complesso. Per indagarlo, pertanto, è necessario fare riferimento alle molteplici componenti, alle interrelazioni tra esse, ai fattori di pressione. L'individuazione degli ambiti di indagine tiene conto delle indicazioni contenute nell'Allegato VI del D. Lgs. 152/2006. In particolare, sono state indagate non solo le componenti strettamente ambientali, ma è stato fornito un quadro complessivo degli aspetti economico-sociali (popolazione e stato di salute, settori produttivi), al fine di predisporre degli elementi e comprendere come essi agiscano in termini di pressioni sullo stato e la qualità dell'ambiente.

Il Rapporto Ambientale riporta, un paragrafo introduttivo sulle caratteristiche ambientali, paesaggistiche e culturali del Veneto nonché, per ogni componente ambientale, un quadro sinottico in cui vengono illustrati in maniera sintetica i principali indicatori utilizzati per la descrizione di ogni componente considerata.

Per quanto riguarda le componenti del quadro ambientale di riferimento per le quali si ritiene il Piano possa avere una qualche influenza, in calce ad ogni paragrafo si formula un primo set di indicatori particolarmente significativi nella rappresentazione del contesto ambientale la cui legenda è di seguito riportata:

stato positivo	l'indicatore rispetta il valore obiettivo di riferimento
stato incerto	l'indicatore non può essere confrontato con un valore obiettivo di riferimento, oppure sono presenti situazioni diverse che non permettono di formulare un giudizio complessivo a livello regionale
stato negativo	l'indicatore non rispetta il valore obiettivo di riferimento
trend in miglioramento	risorsa in miglioramento
trend stabile	può indicare un andamento costante o variabile ma non definito, oppure la mancanza di disponibilità di una serie storica (es. indicatore nuovo) o di confrontabilità con dati pregressi.
trend in peggioramento	risorsa in peggioramento

### 5.1 Caratteristiche ambientali, paesaggistiche e culturali del Veneto

La breve presentazione delle caratteristiche ambientali, paesaggistiche e culturali del Veneto è tratta dal Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (adottato con DGR 372/2009) e dal Programma Regionale Sviluppo (L.R. 5/2007).

Il territorio veneto presenta una morfologia complessa con la presenza di aspetti fisici che la rendono una delle regioni più complete d'Italia: una fascia alpina d'alta montagna, una fascia di media montagna, alcune vaste zone collinari, un'ampia pianura, la riva orientale del Lago di Garda, estese lagune costiere e oltre 150 km di spiagge. Complessivamente oltre il 56% del territorio veneto è pianeggiante, il 29% montano e quasi il 15% è costituito da zone collinari.

Dal punto di vista amministrativo la superficie regionale (18.399 kmq), che costituisce il 6% di quella nazionale, è suddivisa in 581 comuni, pari al 7,2% dei comuni italiani.

Gli ambienti a minor impatto antropico si concentrano soprattutto nel territorio collinare e montano, mentre gli insediamenti produttivi si estendono essenzialmente nell'area centrale della regione.

Dal punto di vista paesaggistico il territorio regionale può essere classificato in quattro macroaree: le aree rurali, suddivise in aree prevalentemente rurali e aree significativamente rurali, le aree rurali-urbanizzate e le aree urbanizzate.

Le aree più urbanizzate si localizzano nei comuni capoluogo di provincia della fascia centrale della regione, nei centri delle loro cinture urbane e negli insediamenti più industrializzati sviluppatasi lungo i principali assi viari.

Le aree rurali, suddivise tra prevalentemente e significativamente rurali, interessano tutta la fascia della montagna, la collina veronese, la provincia di Rovigo e l'area dei colli Euganei. Comprendono la quasi totalità delle aree protette.

Le aree con connotazioni più spiccatamente rurali restano circoscritte alla montagna bellunese e veronese e si differenziano, soprattutto per la maggior incidenza della superficie forestale, confermando la forte valenza naturalistica di questi territori. Appartengono a questa delimitazione comuni che, pur estesi, sono scarsamente popolati.

Le aree rurali-urbanizzate coinvolgono quasi la metà dei comuni della regione e si pongono in una situazione intermedia tra le aree rurali e quelle urbanizzate. La cosiddetta "urbanizzazione diffusa" caratteristica della zona pianiziale del Veneto, costituisce una peculiarità nel paesaggio regionale. Il riferimento è all'intensa attività edilizia che ha costruito le periferie attorno alle città e ai paesi, le ininterrotte sequenze edificate che si distendono lungo i percorsi territoriali principali, le residenze disperse nelle campagne venete, che si alternano a strutture produttive, agricole, a servizi, etc. Lo sviluppo delle attività manifatturiere ha gradatamente ceduto il passo all'emergere delle attività terziarie. Il commercio e il comparto dei servizi hanno determinato la nascita improvvisa dei grandi poli esterni alle città. I supermercati, le multisale, i grandi alberghi, etc., tendono a collocarsi nei pressi dei caselli autostradali, ponendosi come i nuovi fulcri della polarizzazione extraurbana. L'urbanizzazione "con continuità" è il risultato di una domanda crescente di spazio connaturata ad un incremento di attività e fabbisogni per i diversi soggetti (le imprese e le famiglie). Domanda e offerta di territorio (intesa quest'ultima soprattutto in termini di previsioni urbanistiche) in molti casi tendono a non incontrarsi provocando distorsioni che non possono che essere attribuite ad una limitata capacità di recepire e orientare le richieste di suolo necessarie alla vitalità produttiva del sistema economico. Le aree metropolitane stesse, che appaiono oggi meno soggette ad una espansione incontrollata, hanno in parte semplicemente trasferito all'esterno i loro processi di crescita.

Il modello diffuso, che caratterizza il sistema insediativo dell'area centrale veneta, ha pertanto generato situazioni complesse e avanzate di consumo di suolo, di illogica sottrazione di aree all'attività agricola e ambientale e di disordine insediativi. Si determina così un'usura eccessiva delle risorse naturalistiche non riproducibili che, oltre a provocare come conseguenza uno scadimento del livello generale della vita nel territorio regionale, hanno messo in crisi l'efficacia stessa e la continuità del modello produttivo esistente.

La dimensione assunta da questi processi impone, oggi in modo inderogabile, di considerare il territorio una risorsa non riproducibile a cui vanno applicati i canoni di razionalità economica propri di queste condizioni. Il perseguire ancora processi di "spontaneismo" insediativo porterebbe, invece, in breve tempo, ad uno stato di congestione endemica e conflittualità permanente fra usi diversi, con costi notevoli per il sistema economico e sociale.

La tutela del territorio non può prescindere dalla necessità di tutelare i beni culturali, che nei secoli hanno contribuito alla costituzione del paesaggio regionale odierno.

A tal proposito l'Organizzazione Mondiale del Turismo definisce l'insieme di beni culturali che un popolo ha ricevuto dai predecessori, come "le opere dei suoi artisti, architetti, musicisti, scrittori e filosofi, delle sue creazioni anonime, sorte dall'animo popolare, e dell'insieme dei valori che danno un senso alla vita.

Cioè le opere materiali e non materiali che esprimono la creatività di quel popolo: la lingua, i riti, le credenze, i luoghi e i monumenti storici, la letteratura, le opere d'arte, gli archivi e le biblioteche”.

Il patrimonio artistico e monumentale veneto ha potenzialità notevolissime in fatto di architetture, contesti insediativi, ambiti paesaggistici, opere d'arte, istituzioni e uomini. Esistono nel Veneto dei centri di eccellenza nel campo dei beni culturali, legati al territorio e con forti legami con la Regione: musei, istituti culturali e università dove si fa ricerca ad alto livello e si curano stabili rapporti con le corrispondenti Istituzioni europee.

Altra specificità del territorio veneto è la distribuzione omogenea su tutto il territorio regionale di beni culturali.

Non si tratta semplicemente del policentrismo delle città d'arte, ma di un continuum diffuso simboleggiato ad esempio dalle 3.477 ville venete, con una media regionale che vede il 91% di Comuni con almeno una villa nel proprio territorio. Tali opere d'arte risultano inserite in cornici paesaggistiche e ambientali la cui compromissione o non salvaguardia si tradurrebbe in una sicura e definitiva perdita di valore. L'importanza della tutela dei beni culturali è universalmente riconosciuta, indipendentemente dal popolo cui appartengono, e al patrimonio culturale è riconosciuta la potenzialità per uno sviluppo sociale ed economico.

## 5.2 Popolazione e stato di salute

Tema	Indicatore	Trend	Anno di riferimento
<b>Popolazione</b>	Popolazione residente	In crescita	2010
	Saldo migratorio	Positivo	2010
	Incidenza popolazione straniera	In continua crescita	2010
	Tasso di vecchiaia	In continua crescita	2010
	Numero di figli per donna	Stabile	2010
<b>Stato di salute della popolazione</b>	Speranza di vita alla nascita - maschi	In aumento	2011
	Speranza di vita alla nascita - femmine	In aumento	2011
	Principali cause di morte	Malattie cardiovascolari e neoplasie	2008

Fonte: Regione Veneto – Rapporto statistico 2011, Istat – Indicatori demografici Veneto 2012, Regione Veneto- Relazione socio sanitaria 2008

La popolazione residente nel Veneto, secondo l'Istat<sup>3</sup>, ammonta per il 2010 a 4.912.438 persone, in continua crescita dal 1990 e con un aumento del 8% nell'ultimo decennio.

Le fasce maggiori di popolazione si concentrano a Verona e a Padova (ciascuna con il 19% del totale), seguite da Vicenza (con il 18% del totale) e da Venezia (17%). Rovigo e Belluno si attestano invece a quote inferiori al 6% della popolazione totale.

Il contributo della componente migratoria, sia in termini di ingressi dall'estero che di nuove nascite, è importante per ristabilire l'equilibrio demografico in un Paese come il nostro, dove la fascia giovane della popolazione è in diminuzione. In Veneto l'immigrazione è un fenomeno decisamente consistente, anche più che a livello nazionale: ben l'11% degli immigrati nel nostro Paese ha scelto infatti il Veneto per stabilire la propria dimora, tanto da risultare la terza regione per attrazione dall'estero. Gli ultimi anni

<sup>3</sup> Istat – Indicatori demografici Veneto 2012- <http://www.istat.it/it/veneto/>

sono eccezionali per il fenomeno migratorio e si contano tra il 2006 e il 2009 oltre 120 mila stranieri in più, anche se nel 2010 si registra un aumento meno consistente rispetto agli anni precedenti. Nel 2010 gli stranieri residenti in Veneto sono 570.677 e rappresentano il 9,7% della popolazione; è una quota sensibilmente più rilevante rispetto alla media nazionale (7%) e secondo le previsioni Istat nel 2030 supererà il milione, ossia oltre il 19% della popolazione complessiva<sup>4</sup>. Il 49,2% degli immigrati sono donne e il fenomeno si contraddistingue anche per un'alta presenza di minori: quasi un quarto degli stranieri sono infatti minorenni (24,3%) a fronte del 22% in Italia.

Il processo di invecchiamento della popolazione è in linea con le tendenze demografiche dell'Italia. La percentuale di ultra 65enni in Veneto è pari al 19,9% della popolazione, crescerà del 45% da qui a vent'anni; la variazione prevista sale addirittura al 67% per la fascia di età dei molto anziani, ossia di 80 anni e più, oggi oltre 277 mila persone. Un aumento più marcato riguarderà la popolazione anziana maschile, che rispetto a quella femminile può vantare maggiori margini di miglioramento in termini di speranza di vita: gli ultra 80enni uomini cresceranno in poco più di vent'anni del 101%, le donne del 52%.

L'invecchiamento della popolazione può essere visto anche come un indicatore della crescente qualità di vita: a destare preoccupazione non è tanto l'aumento della vita media della persona, quanto il fatto che tale componente anziana viene con fatica controbilanciata da nuove nascite: il numero medio di figli per donna in Veneto è di circa 1,5.

In compenso l'aspettativa di vita, è aumentata e le condizioni di salute degli anziani di oggi sono in generale buone e in continuo miglioramento. Le donne venete possono sperare di vivere in media fino a 85 anni, gli uomini fino a 79; tuttavia nel tempo il gap tra i generi va progressivamente colmandosi<sup>5</sup>.

Il Veneto è tra le regioni dove la speranza di vita delle donne è più elevata, terza dopo Trentino Alto Adige e Marche. Anche la speranza di vita a 65 anni è in miglioramento: le donne che arrivano a 65 anni in media possono sperare di vivere ancora 22,3 anni, contro il 18,3 dei maschi.

Ne è prova anche il fatto che in dieci anni il numero di ultra-centenari è più che raddoppiato, risultando in Veneto nel 2009 più di mille, il 7,2% di quelli presenti in Italia.

La qualità della vita è legata allo stato di salute della popolazione. I dati di mortalità costituiscono un patrimonio informativo prezioso e storicamente consolidato per la valutazione dello stato di salute di una popolazione. La Regione del Veneto, riconoscendone l'importanza ai fini della pianificazione e programmazione sanitaria e socio sanitaria, ha istituito fin dal 1987 un Registro Nominativo delle cause di morte. Dati di adeguata qualità per un loro utilizzo sono disponibili dal 1995. Dall'analisi delle cause di morte e del loro andamento nel tempo emergono degli elementi di estremo interesse per la sanità pubblica e per il governo del Sistema Socio Sanitario. Ogni anno tra i residenti nel Veneto si registrano circa 42.000 decessi. Le principali cause di morte sono le malattie del sistema circolatorio (che giustificano circa il 39% dei decessi) e le neoplasie (circa il 32%)<sup>6</sup>.

## 5.3 Settori Produttivi

Tema	Indicatore	Trend	Anno di riferimento
Settore Primario	Numero di imprese agricole	in diminuzione	2010
	SAU (Superficie Agraria Utilizzata)	in diminuzione	2010

<sup>4</sup> Regione Veneto – Rapporto statistico 2011

<sup>5</sup> Regione Veneto – Rapporto statistico 2011

<sup>6</sup> Regione Veneto- Relazione socio sanitaria 2008

	SAU (Superficie Agraria Utilizzata) condotta con metodo biologico	in aumento	2009
	Patrimonio zootecnico	in leggero aumento	2010
	Aziende zootecniche condotte con metodo biologico	in aumento	2009
<b>Settore secondario e terziario</b>	Numero di imprese attive	In calo	2011
	Variazione percentuale annua delle imprese attive dell'industria manifatturiera	negativa	2011
	Variazione percentuale annua delle imprese attive dei servizi	positiva	2011

Fonte: Elaborazioni Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale su dati (provvisori) 6° Censimento Generale dell'Agricoltura, Istat, Mipaaf, Ismea, Eurostat; ARPAV, Portale indicatori ambientali: <http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali>

### Settore primario

Secondo il VI censimento dell'Agricoltura<sup>7</sup>, riferito all'anno 2010, negli ultimi 10 anni in Veneto si è assistito ad un fenomeno di concentrazione dei terreni agricoli e del numero di imprese: queste ultime si sono ridotte in numero di oltre il 30%, passando a poco più 120.000 per il Veneto ed oltre 1.600.000 a livello nazionale. La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) invece denuncia un calo decisamente inferiore, (-5,3% per il Veneto, -2,3 per l'Italia), attestandosi su valori superiori agli 800.000 ettari per il Veneto e pari quasi 13 milioni per l'Italia.

La diretta conseguenza è un aumento della superficie media delle aziende, che passa dai 4,8 ettari del 2000 ai 6,7 attuali, comunque al di sotto della media italiana (7,9 ha) e dell'Europa a 27 (17,9 ha).

Quanto agli allevamenti, per il 2010 il Veneto risulta, come accadeva dieci anni prima, una delle regioni con più allevamenti d'Italia, con circa 20.000 aziende, pari a quasi il 10% del totale nazionale. È una tendenza in atto in tutta Europa l'aumento della superficie coltivata col metodo biologico che supera, per il 2009, i 15.000 ettari, gestiti da un migliaio di produttori. Il numero di allevamenti biologici registrati in Veneto presso gli organismi di controllo è pari a 163, tra i quali molti allevamenti apistici ed una cinquantina di allevamenti bovini.

### Settore secondario e terziario

L'imprenditoria veneta riesce nel complesso a mantenere un sostanziale equilibrio anche nel 2011: il ciclo economico molto debole non ha certo dato sostegno alla vitalità imprenditoriale veneta, facendo sì che il tessuto imprenditoriale chiudesse con una variazione percentuale annua pari a -0,3%. La variazione annua al netto del comparto primario è stata, però, appena positiva, +0,1%.

L'anno 2011 vede il terziario mantenere il proprio ruolo di traino per l'economia veneta: il comparto cresce dello 0,6% annuo, consolidando il peso sempre più importante dei servizi, i quali sfiorano il 54% delle attività produttive regionali.

Il ridimensionamento delle attività agricole e industriali continua nel corso del 2011: il settore primario perde il 2,2% delle imprese attive, il manifatturiero l'1,3% e le costruzioni lo 0,7%.

Si ritiene che le azioni legate alle scelte di Piano possano avere influenza sia sul settore primario (lo sviluppo di energia da biomassa può avere ripercussioni sul numero di imprese agricole e sulla superficie agraria utilizza) che su quelli secondario e terziario (lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili può favorire la crescita di imprese attive nel settore energetico e nella green economy).

<sup>7</sup> Elaborazioni Regione Veneto su dati (provvisori) 6° Censimento Generale dell'Agricoltura, Istat, Mipaaf, Ismea, Eurostat – inseriti in Rapporto Statistico Regionale 2012

## 5.4 Atmosfera

Tema	Indicatore	Stato dell'indicatore	Trend	Anno di riferimento
Qualità dell'aria	Livello di concentrazione di biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	incerto	in leggero miglioramento	2012
	Livello di concentrazione di ozono (O <sub>3</sub> )	negativo	stabile	2012
	Livello di concentrazione di benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	positivo	stabile	2012
	Livello di concentrazione di polveri fini (PM <sub>10</sub> )	negativo	incerta	2012
	Livello di concentrazione di polveri fini (PM <sub>2.5</sub> )	negativo	in leggero miglioramento	2012
	Livello di concentrazione di benzo(a)pirene	negativo	in peggioramento	2012
	Livello di concentrazione di metalli pesanti (As, Cd, Ni, Pb)	positivo	stabile	2012
	Livello di concentrazione di SO <sub>2</sub>	positivo	stabile	2012
	Livello di concentrazione di CO	positivo	stabile	2012
Emissioni	Emissioni di sostanze acidificanti (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> )	Incerto	in miglioramento	2005
	Emissioni in atmosfera di gas ad effetto serra (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O)	Incerto	in miglioramento	2005
	Emissioni in atmosfera di monossido di carbonio (CO)	Incerto	in miglioramento	2005
	Emissioni in atmosfera di precursori di ozono troposferico (NO <sub>x</sub> , COV)	Incerto	in miglioramento	2005
	Emissioni in atmosfera di particolato primario (PM <sub>10</sub> )	Incerto	in miglioramento	2005

Fonte: ARPAV – Portale indicatori ambientali, Aggiornamento Luglio 2013 <sup>8</sup>

Secondo studi condotti dalla Commissione Europea, il Nord Italia, incluso il Veneto, è in uno dei territori più inquinati d'Europa per quanto riguarda la qualità dell'aria. Il bacino aerologico adriatico-padano (BAP), caratterizzato da un'alta concentrazione di traffico, di attività produttive, di insediamenti e di popolazione, nonché da condizioni meteorologiche che favoriscono la stagnazione degli inquinanti.

Gli indicatori per l'inquinamento atmosferico sono stati suddivisi in due classi:

- Indicatori di qualità dell'aria (indicatori di stato): calcolati a partire dai dati di concentrazione di inquinanti atmosferici misurati dalle stazioni di monitoraggio della rete ARPAV nel periodo 2002-2012. La maggior parte delle centraline di monitoraggio sono collocate in ambiente urbano, mentre un numero inferiore (ma crescente, specie negli ultimi anni) si trova in aree suburbane o rurali.
- Indicatori di emissione (indicatori di pressione): sono estratti dall'inventario regionale delle emissioni elaborato da ARPAV (INEMAR Veneto 2005), dal quale è possibile desumere le fonti di emissione dei principali macroinquinanti e dei gas ad effetto serra presenti in Veneto nell'anno 2005.

Per quanto riguarda gli indicatori di stato dall'analisi dei dati si evince quanto segue:

<sup>8</sup> [http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori\\_ambientali](http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali)

- Livello di concentrazione di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>): la valutazione dello stato attuale del presente indicatore si è basata sul numero di superamenti, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV, del Valore Limite annuale per la protezione della salute umana di 40 µg/m<sup>3</sup>, stabilito dal D.Lgs. 155/2010. Analizzando i dati della media annuale di NO<sub>2</sub> registrato presso 38 stazioni attive nel 2012 (con una percentuale di dati validi attorno al 90%) si può notare come i superamenti del Valore Limite annuale si manifestino per lo più nelle stazioni di Traffico e nei capoluoghi di provincia situati nella parte centrale della regione (Venezia, Padova, Vicenza e Verona). Il trend di lungo periodo confermano, a partire dall'anno 2010, la permanenza dei livelli di concentrazione nelle stazioni di Traffico/Industriali e di Background, al di sotto della soglia di legge, denotando un leggero miglioramento rispetto agli anni precedenti.

#### Dettaglio provinciale con riferimento all'anno 2012

In tabella 1 si riportano i valori di concentrazione media annuale registrata per l'NO<sub>2</sub> nelle stazioni di monitoraggio della rete situate nelle sette province del Veneto. Sono evidenziati in rosso i valori che eccedono il limite di 40 µg/m<sup>3</sup>.

Provincia	Stazione di monitoraggio	Tipologia stazione	2012 - NO <sub>2</sub>
			media anno (µg/m <sup>3</sup> )
Belluno	BL_città	BU	22
	Area Feltrina	BS	16
	Pieve d'Alpago	BS	9
Padova	Parco Colli Euganei	BR	17
	Este	IS	29
	PD_Arcella	TU	<b>45</b>
	PD_Mandria	BU	34
	PD_aps1	IU	39
	PD_aps2	IU	40
	S.Giustina in Colle	BR	24
Rovigo	Porto Tolle	BS	21
	RO_Centro	TU	34
	RO_Borsea	BU	23
	Badia Polesine	BR	22
Treviso	Conegliano	BU	27
	Mansuè	BR	15
	TV_Via Lancieri	BU	36
Venezia	San Donà di Piave	BU	32
	VE_Parco Bissuola	BU	32
	VE_Via Tagliamento	TU	<b>44</b>
	VE_Sacca Fisola	BU	32
	VE_Via Malcontenta	IS	35
Verona	Boscochiesanuova	BR	14
	Legnago	BU	25
	San Bonifacio	BU	39
	VR_Cason	BS	27
	VR_Borgo Milano	TU	33
	VR_Piazza Bernardi	BU	39
	VR_San Giacomo	TU	<b>52</b>
VR_Zai	TU	<b>44</b>	
Vicenza	Asiago_Cima Ekar	BR	6
	Bassano	BU	22
	Chiampo	IU	24
	Montebello Nord	IU	28
	Schio	BU	22
	VI_Quartiere Italia	BU	34
	VI_Ferrovieri	BU	36
	VI_San Felice	TU	<b>44</b>

Tabella 1: concentrazione media annuale NO<sub>2</sub>

- Livello di concentrazione dell'ozono (O<sub>3</sub>):** La valutazione dello stato attuale dell'indicatore si è basata sui superamenti delle seguenti soglie di concentrazione in aria dell'ozono stabilite dal D.Lgs. 155/2010: Soglia di Informazione (SI) oraria di 180 µg/m<sup>3</sup> e Obiettivo a Lungo Termine (OLT) per la protezione della salute umana di 120 µg/m<sup>3</sup>, calcolato come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore. Nel 2012 nessuna delle 28 stazioni attive nel 2012 è esente da superamenti dell'Obiettivo a Lungo Termine, mentre solo 3 di esse non eccedono mai la Soglia di Informazione. La frequenza maggiore di superamenti della SI e dell'OLT presso le stazioni di Background rurale, sub-urbano ed urbano si registra nelle province di Vicenza e Verona. La verifica dell'andamento nel periodo 2002-2012 del numero di superamenti a livello regionale dell'OLT e della SI, pesato rispetto al numero di stazioni di fondo (BR, BS e BU) attive ciascun anno evidenzia un trend stabile, soprattutto nell'ultimo quinquennio.

### Dettaglio provinciale con riferimento all'anno 2012

In tabella 2 si riporta il numero di superamenti della Soglia di Informazione oraria di 180 µg/m<sup>3</sup> e dell'obiettivo a lungo termine di 120µg/m<sup>3</sup> per l'ozono, nelle stazioni di monitoraggio della rete situate nelle sette province del Veneto.

Provincia	Stazione di monitoraggio	Tipologia stazione	2012 - O <sub>3</sub>	
			N. superamenti soglia d'informazione	N. superamenti obiettivo a lungo termine
Belluno	BL_città	BU	3	42
	Area Feltrina	BS	5	29
	Pieve d'Alpago	BS	11	55
Padova	Parco Colli Euganei	BR	7	69
	Este	IS	14	76
	PD_Mandria	BU	67	91
	PD_aps1	IU	15	58
	PD_aps2	IU	14	54
	S.Giustina in Colle	BR	23	32
Rovigo	RO_Centro	TU	4	37
	RO_Borsea	BU	12	58
	Badia Polesine	BR	19	76
Treviso	Conegliano	BU	7	46
	Mansuè	BR	14	58
	TV_Via Lancieri	BU	36	74
Venezia	San Donà di Piave	BU	0	28
	VE_Parco Bissuola	BU	2	60
	VE_Sacca Fisola	BU	0	20
Verona	Boscochiesanuova	BR	81	101
	Legnago	BU	43	97
	San Bonifacio	BU	52	81
	VR_Cason	BS	24	72
	VR_Zai	TU	0	35
Vicenza	Asiago_Cima Ekar	BR	117	114
	Bassano	BU	41	72
	Schio	BU	80	77
	VI_Quartiere Italia	BU	32	74
	VI_Ferrovieri	BU	38	74

Tabella 2: numero di superamenti della Soglia di Informazione oraria e dell'obiettivo a lungo termine di per l'ozono

- Livello di concentrazione di benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>):** La soglia di concentrazione in aria del benzene è stabilita dal D.Lgs. 155/2010 e calcolata su base temporale annuale. La caratterizzazione dei livelli di concentrazione in aria di C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> nel Veneto dal 2002 al 2012 si è infatti basata sul numero di superamenti, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV, del Valore Limite (VL) annuale per la protezione della salute umana, pari a 5 µg/m<sup>3</sup>. Dall'analisi dei dati delle 10 stazioni attive nel 2012 si desume un quadro molto positivo per l'indicatore in quanto né le stazioni di Traffico (TU) né quelle di Background (BU e BR) sono state interessate dal superamento del VL annuale. Anche il trend pluriennale (2002-2012) è risultato positivo, senza superamenti del valore limite già dal 2004. Tuttavia, si segnala un trend in crescita, tra il 2010 ed il 2012 del valore medio annuale calcolato nelle stazioni di fondo, diversamente dall'andamento in diminuzione per le stazioni di traffico.

Dettaglio provinciale con riferimento all'anno 2012: In tabella 3 si riportano i valori di concentrazione media annuale registrata per il benzene nelle stazioni di monitoraggio della rete situate nelle sette province del Veneto.

Provincia	Stazione di monitoraggio	Tipologia stazione	2012 - Benzene media anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Belluno	Area Feltrina	BS	2.5
	Pieve D'Alpago	BS	3.0
Padova	PD_Mandria	BU	1.8
Rovigo	RO_Centro	TU	1.0
Treviso	TV_Via Lancieri	BU	1.5
Venezia	VE_Parco Bissuola	BU	1.6
Verona	VR_Borgo Milano	TU	1.8
Vicenza	Chiampo	IU	0.7
	Schio	BU	1.4
	VI_San Felice	TU	1.6

Tabella 3: concentrazione media annuale per il benzene

- Livello di concentrazione di polveri fini PM<sub>10</sub>: Le soglie di concentrazione in aria delle polveri fini PM<sub>10</sub> sono stabilite dal D.Lgs. 155/2010 e calcolate su base temporale giornaliera ed annuale. È stato registrato il numero di superamenti, dal 2002 al 2012, presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV, di due soglie di legge: Valore Limite (VL) annuale per la protezione della salute umana di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; Valore Limite (VL) giornaliero per la protezione della salute umana di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare più di 35 volte/anno. il superamento del Valore Limite giornaliero si sia presentato in 25 stazioni, con una maggiore frequenza nei principali centri urbani (comuni capoluogo). Questo dato comporta una valutazione negativa dello stato attuale dell'indicatore, anche se il superamento del VL annuale è stato registrato ben soltanto in 5 stazioni su 32. Nell'anno 2012 si registra un'inversione di tendenza, in senso positivo, rispetto all'anno precedente. In generale, si osserva per il 2012 una tendenziale diminuzione delle concentrazioni medie di PM10 rispetto all'anno precedente, che determinano una valutazione incerta del trend.

Dettaglio provinciale con riferimento all'anno 2012

In tabella 4 si riportano i valori di concentrazione media annuale (valore limite  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .) e il numero di superamenti del valore limite giornaliero ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare più di 35 volte l'anno), registrati per il PM10 nelle stazioni di monitoraggio della rete situate nelle sette province del Veneto. Sono evidenziati in rosso i valori che eccedono i valori limite.

Provincia	Stazione di monitoraggio	Tipologia stazione	2012 - PM10	
			N. superamenti limite giornaliero	media anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Belluno	BL_città	BU	12	20
	Area Feltrina	BS	44	29
	Pieve d'Alpago	BS	1	15
Padova	PD_Granze	IU	82	39
	PD_aps1	IU	80	38
	PD_aps2	IU	86	38
	S.Giustina in Colle	BR	83	39
	PD_Mandria	BU	91	40
	Parco Colli Euganei	BR	54	31
	Este	IS	59	29
	PD_Arcella	TU	86	39
Rovigo	Badia Polesine	BR	84	38
	RO_Borsea	BU	86	38
	RO_Centro	TU	91	42
	GNL Porto Levante	IS	30	27
Treviso	Conegliano	BU	32	27
	TV_Via Lancieri	BU	88	37
	Mansuè	BR	85	36
Venezia	Marcon	TU	73	35
	VE_Sacca Fisola	BU	71	34
	VE_Parco Bissuola	BU	76	36
	VE_Via Tagliamento	TU	97	40
	VE_Malcontenta	IS	88	40
Verona	VR_Borgo Milano	TU	104	41
	San Bonifacio	BU	94	41
	VR_Cason	BS	50	31
	Boscochiesanuova	BR	16	22
	Fumane	IS	30	31
Vicenza	Schio	BU	29	28
	VI_Quartiere Italia	BU	114	44
	VI_San Felice	TU	86	39
	VI_Ferrovieri	BU	84	40

Tabella 4: concentrazione media annuale e di superamenti del valore limite giornaliero di O<sub>3</sub>

- Livello di concentrazione di polveri fini PM<sub>2.5</sub>. La soglia di concentrazione in aria delle polveri fini PM<sub>2.5</sub> è stabilita dal D.Lgs. 155/2010 e calcolata su base temporale annuale. La caratterizzazione dei livelli di concentrazione in aria di PM<sub>2.5</sub> nel Veneto al 2012 si è basata sul superamento del Valore Obiettivo (VO) annuale per la protezione della salute umana pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  da raggiungere entro il 2010. Il Valore Obiettivo annuale è stato superato nel 63% delle centraline. La valutazione dello **stato attuale** dell'indicatore risulta essere quindi **negativa**. I superamenti sono presenti in 5 dei 7 comuni capoluogo (tranne Belluno e Verona). Per il presente indicatore non si dispone di una serie storica significativa per valutarne il trend, tuttavia si osserva una tendenziale decrescita delle concentrazioni rispetto all'anno 2011, in analogia a quanto osservato per il PM10.

#### Dettaglio provinciale con riferimento all'anno 2012

In tabella 5 si riportano i valori di concentrazione media annuale registrata per il PM<sub>2.5</sub> nelle stazioni di monitoraggio della rete situate nelle sette province del Veneto. Sono evidenziati in rosso i valori che eccedono il valore obiettivo di 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Provincia	Stazione di riferimento	Tipologia stazione	2012 - PM2.5
			media anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Belluno	BL_città	BU	16
	Area Feltrina	BS	23
Padova	PD_Mandria	BU	<b>32</b>
	PD_aps1	IU	<b>29</b>
	PD_aps2	IU	<b>28</b>
Rovigo	Porto Tolle	BS	<b>19</b>
	RO_Centro	TU	<b>29</b>
Treviso	TV_Via Lancieri	BU	<b>27</b>
	Conegliano	BU	23
	Mansuè	BR	<b>28</b>
Venezia	VE_Parco Bissuola	BU	<b>28</b>
	VE_Via Malcontenta	IS/IS	<b>32</b>
	San Donà di Piave	BU	<b>30</b>
Verona	VR_Cason	BS	24
Vicenza	VI_Quartiere Italia	BU	<b>28</b>
	Bassano	BU	21

Tabella 5: concentrazione media annuale per il PM<sub>2.5</sub>

- Livello di concentrazione di benzo(a)pirene:** La soglia di concentrazione in aria del benzo(a)pirene è stabilita dal D.Lgs. 155/2010 e calcolata su base temporale annuale. La valutazione dello stato attuale dell'indicatore è basata sul superamento, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV, del Valore Obiettivo (VO), calcolato come media annuale, e fissato a  $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Tale inquinante viene determinato analiticamente sulle polveri PM<sub>10</sub>. Dal confronto tra i livelli di benzo(a)pirene registrati ed il Valore Obiettivo, si osserva uno stato negativo dell'indicatore in quanto nel 71 % delle stazioni tale valore è stato superato. Per quanto riguarda il trend si riscontra un'inversione di tendenza rispetto al periodo 2002-2010 con un netto incremento del valore medio di benzo(a)pirene nel periodo 2010-2012 sia nelle stazioni di fondo che di traffico. Per tale motivo la valutazione complessiva del trend è negativa.

#### Dettaglio provinciale con riferimento all'anno 2012

In tabella 6 si riportano i valori di concentrazione media annuale registrata per il benzo(a)pirene nelle stazioni di monitoraggio della rete situate nelle sette province del Veneto. Sono evidenziati in rosso i valori che eccedono il valore obiettivo di  $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Provincia	Stazione di monitoraggio	Tipologia stazione	2012 - Benzo(a)pirene
			media anno (ng/m <sup>3</sup> )
Belluno	BL_città	BU	<b>1.4</b>
	Area Feltrina	BS	<b>2.6</b>
Padova	PD_Arcella	TU	<b>1.4</b>
	PD_Mandria	BU	<b>1.6</b>
	PD_Granze	IU	<b>1.5</b>
	PD_aps1	IU	<b>1.5</b>
	PD_aps2	IU	<b>1.6</b>
	S.Giustina in Colle	BR	<b>2.7</b>
Rovigo	RO_Borsea	BU	0.9
	Badia Polesine	BR	1.0
Treviso	TV_Via Lancieri	BU	<b>1.8</b>
Venezia	VE_Parco Bissuola	BU	<b>1.4</b>
	VE_Malcontenta	IS	<b>2.0</b>
Verona	VR_Borgo Milano	TU	0.6
	VR_Cason	BS	0.8
Vicenza	VI_Quartiere Italia	BU	<b>1.1</b>
	Schio	BU	1.0

Tabella 6: concentrazione media annuale per il benzo(a)pirene

- Livello di concentrazione di metalli pesanti (As, Ni, Cd, Pb):** Le soglie di concentrazione in aria degli elementi in tracce sono calcolate su base temporale annuale e definite dal D.Lgs. 155/2010. La valutazione dell'indicatore si è basata sulla valutazione dei superamenti delle seguenti soglie di legge: Valore Limite (VL) annuale per la protezione della salute umana del Piombo di 0.5 µg/m<sup>3</sup>, Valori Obiettivo (VO) annuali per Arsenico di 6.0 ng/m<sup>3</sup>, Cadmio di 5.0 ng/m<sup>3</sup> e Nichel di 20.0 ng/m<sup>3</sup>. La concentrazione di As, Cd, Ni e Pb è determinata analiticamente sulle polveri fini PM10, in alcune delle postazioni dove questo inquinante viene monitorato. I valori medi annuali sono stati confrontati con il Valore Limite od Obiettivo di ciascun elemento. Nel 2012 non vi sono stati superamenti delle soglie di legge, pertanto lo stato attuale dell'indicatore risulta essere positivo. La verifica del numero di superamenti registrati nel periodo 2002-2012 ha mostrato, per tutti gli elementi in tracce considerati, uno stato qualitativo positivo. In generale i trend delle stazioni di Background e di Traffico/Industriale risulta essere stabile nel lungo periodo, anche se nel 2012 per As, Cd e Ni si registrano dei lievi incrementi rispetto al 2011.

#### Dettaglio provinciale con riferimento all'anno 2012

In tabella 7 si riportano i valori di concentrazione media annuale registrata per il Piombo, Arsenico, Nichel e Cadmio nelle stazioni di monitoraggio della rete situate nelle sette province del Veneto. I valori di riferimento sono: il Valore Limite (VL) annuale per la protezione della salute umana del Piombo (0.5 µg/m<sup>3</sup>) ed il Valore Obiettivo (VO) annuale per Arsenico (6.0 ng/m<sup>3</sup>), Cadmio (5.0 ng/m<sup>3</sup>) e Nichel (20.0 ng/m<sup>3</sup>).

Provincia	Stazione di monitoraggio	Tipologia stazione	2012 - Elementi in Tracce (ET)			
			Pb	As	Ni	Cd
			media anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	media anno ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )		
Belluno	Area Feltrina	BS	0.004	0.5	2.0	0.1
Padova	PD_Arcella	TU	0.013	0.7	3.4	0.7
	PD_Mandria	BU	0.014	0.6	3.4	0.5
	PD_Granze	IU	0.022	0.9	3.1	0.6
	PD_aps1	IU	0.012	1.2	3.1	0.6
	PD_aps2	IU	0.011	1.2	3.2	0.5
	S. Giustina in Colle	BR	0.009	0.9	2.5	1.2
Rovigo	RO_Borsea	BU	0.010	0.5	4.3	0.4
	Badia Polesine	BR	0.010	0.5	4.9	0.3
Treviso	TV_Via Lancieri	BU	0.010	1.1	6.5	0.7
Venezia	VE_Parco Bissuola	BU	0.009	2.1	3.2	1.4
	VE_Sacca Fisola	BU	0.014	3.0	3.5	1.9
	VE_Malcontenta	IS	0.014	1.4	4.0	0.8
Verona	VR_Cason	BS	0.012	0.6	2.8	0.2
Vicenza	VI_Quartiere Italia	BU	0.010	0.7	10.8	0.4
	Schio	BU	0.006	0.5	3.0	0.2

Tabella 7: concentrazione media annuale per il Piombo, Arsenico, Nichel e Cadmio

- Livello di concentrazione di biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ):** La valutazione dello stato attuale del presente indicatore si è basata sul numero di superamenti, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV del Valore Limite giornaliero per la protezione della salute umana di  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare più di 3 volte/anno e del Valore Limite orario per la protezione della salute umana di  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare più di 24 volte/anno, entrambi stabiliti dal D.Lgs. 155/2010. Analizzando i dati orari e giornalieri di  $\text{SO}_2$  registrato presso 19 stazioni attive nel 2012 (con una percentuale di dati validi attorno al 90%) si può notare come non siano presenti superamenti né del Valore Limite giornaliero, né di quello orario, decretando un giudizio molto positivo per l'indicatore. Anche l'andamento nel periodo 2002-2012, denota una situazione molto positiva, in quanto non è stato registrato alcun superamento dei Valori Limite giornaliero ed orario.
- Livello di concentrazione di monossido di carbonio (CO):** La valutazione dello stato attuale dell'indicatore si è basata sul numero di superamenti, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV, del Valore Limite per la protezione della salute umana, stabilito dal D.Lgs. 155/2010 come massimo della media mobile su 8 ore, di  $10 \text{mg}/\text{m}^3$ . Analizzando i dati della media mobile su 8 ore di CO si può notare come non siano mai presenti superamenti del Valore Limite. Lo stato dell'indicatore è dunque molto positivo. Anche il trend nel periodo 2002-2011, denota una situazione stabile e molto positiva, in quanto non è stato registrato alcun superamento della soglia di legge.

Per quanto riguarda gli indicatori di pressione, i dati dell'inventario regionale forniscono le seguenti informazioni:

- Emissioni di sostanze acidificanti ( $\text{SO}_2, \text{NO}_x, \text{NH}_3$ ):** In Veneto nel 2005 le emissioni di  $\text{SO}_2$  derivano per il 59% dal Macrosettore M01 – Produzione di energia e trasformazione di combustibili, per il 14% dall'M03 – Combustione nell'industria, per l'11% dall'M08 – Altre sorgenti mobili e macchinari e per il 10% dall'M04 – Processi produttivi. Nel caso degli ossidi di azoto vi è una netta prevalenza delle emissioni dall'M07 – Trasporto su strada (45%), seguito dall'M08 – Altre sorgenti mobili e

macchinari (che pesa per il 15% sul totale regionale) ed a pari merito dall'M01 – Produzione di energia e trasformazione dei combustibili e dall'M03 – Combustione nell'industria (ciascuno contribuisce per il 14%). Infine le emissioni di ammoniaca derivano per il 98% dalla gestione dei reflui zootecnici e dalle coltivazioni con fertilizzanti dell'M10 – Agricoltura. Poiché INEMAR Veneto è disponibile solo per l'anno 2005, non è ancora possibile desumere da tale base dati il trend temporale delle emissioni. Ci si rifà, pertanto alla serie di dati di emissione 1990-95-00-05 dell'inventario nazionale ISPRA che per il Veneto indica un trend incerto per l'NH<sub>3</sub> (con una riduzione tra il 1990 ed il 2005 del 4%) mentre registra una netta diminuzione delle emissioni di SO<sub>2</sub> ed NO<sub>x</sub> (-81% e -45% nello stesso periodo).

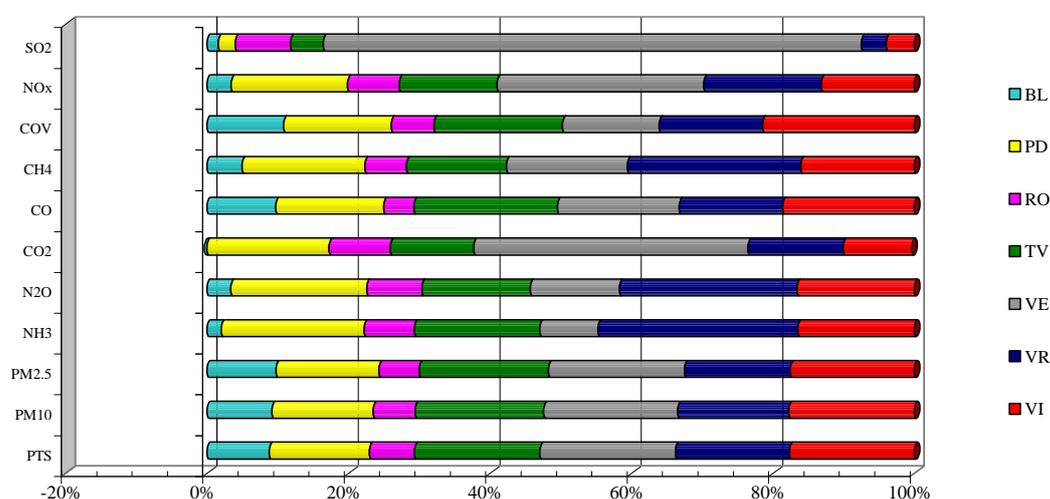
- Emissioni in atmosfera di gas ad effetto serra (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O): In Veneto nel 2005 le emissioni di CO<sub>2</sub> derivano per il 27% dal Macrosettore M01 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili, per il 22% dall'M07-Trasporto su strada, per il 20% dall'M02-Combustione non industriale e per il 14% dall'M03-Combustione nell'industria. Il Macrosettore 10 – Agricoltura (e specificatamente la fermentazione e la gestione dei reflui degli allevamenti) pesa nella misura del 44% sulle emissioni totali regionali di CH<sub>4</sub>, mentre le discariche controllate e non nell'ambito dell'M09 – Trattamento e smaltimento di rifiuti, incidono per il 28%. Il Macrosettore 05, infine, incide per il 20% (Estrazione e distribuzione combustibili). Le emissioni di N<sub>2</sub>O sono prodotte in prevalenza (74%) dall'M10 – Agricoltura, con particolare riguardo agli gestione dei reflui zootecnici. Poiché INEMAR Veneto è disponibile solo per l'anno 2005, non è ancora possibile desumere da tale base dati il trend temporale delle emissioni. Ci si rifà, pertanto alla serie di dati di emissione 1990-95-00-05 dell'inventario nazionale ISPRA che per il Veneto indica un trend incerto per CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O (-1% e -10% tra il 1990 ed il 2005), mentre registra una netta diminuzione nelle emissioni di CH<sub>4</sub> (-21% nello stesso periodo). In riferimento alle due ultime annualità, il 2005 fa segnare valori di emissione in diminuzione rispetto al 2000 sia per l'anidride carbonica sia per il protossido di azoto (-11% e -5% rispettivamente).
- Emissioni in atmosfera di monossido di carbonio (CO): In Veneto nel 2005 le emissioni di CO sono prodotte per il 47% dall'M07 – Trasporto su strada, seguito dall'M02 – Combustione non industriale per il 44%, con particolare rilevanza delle emissioni prodotte dalla combustione della legna nel settore residenziale. Poiché INEMAR Veneto è disponibile solo per l'anno 2005, non è ancora possibile desumere da tale base dati il trend temporale delle emissioni. Ci si rifà, pertanto alla serie di dati di emissione 1990-95-00-05 dell'inventario nazionale ISPRA che per il Veneto indica una diminuzione del 49%, tra il 1990 ed il 2005, delle emissioni di monossido di carbonio.
- Emissioni in atmosfera di precursori di ozono troposferico (NO<sub>x</sub>, COV): n Veneto nel 2005 le emissioni di ossidi di azoto sono prodotte in netta prevalenza dall'M07 – Trasporto su strada (45%), seguito dall'M08 – Altre sorgenti mobili e macchinari (che pesa per il 15% sul totale regionale) ed a pari merito dall'M01 – Produzione di energia e trasformazione dei combustibili e dall'M03 – Combustione nell'industria (ciascuno contribuisce per il 14%). Poiché INEMAR Veneto è disponibile solo per l'anno 2005, non è ancora possibile desumere da tale base dati il trend temporale delle emissioni. Ci si rifà, pertanto alla serie di dati di emissione 1990-95-00-05 dell'inventario nazionale ISPRA che per il Veneto indica tra il 1990 ed il 2005 una netta diminuzione sia delle emissioni di NO<sub>x</sub> (-45%) sia di COV (-33%).
- Emissioni in atmosfera di particolato primario (PM<sub>10</sub>): In Veneto nel 2005 le emissioni di PM<sub>10</sub> sono prodotte per il 40% dall'M02 – Combustione non industriale, con particolare riguardo alla combustione della legna nel settore residenziale, seguito dall'M07 – Trasporto su strada (che pesa per il 25% sul totale regionale) e dall'M08 – Altre sorgenti mobili e macchinari con un peso pari al 16%. Poiché INEMAR Veneto è disponibile solo per l'anno 2005, non è ancora possibile desumere

da tale base dati il trend temporale delle emissioni. Ci si rifà, pertanto alla serie di dati di emissione 1990-95-00-05 dell'inventario nazionale ISPRA che per il Veneto indica una netta diminuzione, tra il 1990 ed il 2005, delle emissioni di PM10 (-32%).

Di seguito si riportano i dati di emissione suddivisi per provincia al fine di inquadrare in maniera più puntuale la situazione emissiva nelle diverse aree della Regione.

**ARPA Veneto - Regione Veneto. Emissioni in Veneto nel 2005 ripartite per provincia - DATI DEFINITIVI**

Provincia	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
BL	611	3,821	22,072	9,753	28,274	-132	376	1,312	1,138	1,260	1,312
PD	898	18,246	31,041	34,104	44,446	6,641	2,134	12,929	1,697	1,963	2,099
RO	2,942	8,094	12,296	11,551	12,371	3,328	867	4,554	662	812	949
TV	1,758	15,362	37,005	27,748	59,053	4,522	1,702	11,355	2,131	2,492	2,633
VE	28,685	32,384	27,868	33,523	50,060	14,904	1,401	5,267	2,239	2,598	2,844
VR	1,323	18,436	29,740	48,131	42,475	5,162	2,792	18,093	1,744	2,150	2,393
VI	1,493	14,580	43,624	31,476	54,004	3,722	1,836	10,538	2,040	2,432	2,620
<b>Totale</b>	<b>37,710</b>	<b>110,923</b>	<b>203,646</b>	<b>196,285</b>	<b>290,684</b>	<b>38,147</b>	<b>11,108</b>	<b>64,048</b>	<b>11,651</b>	<b>13,707</b>	<b>14,849</b>



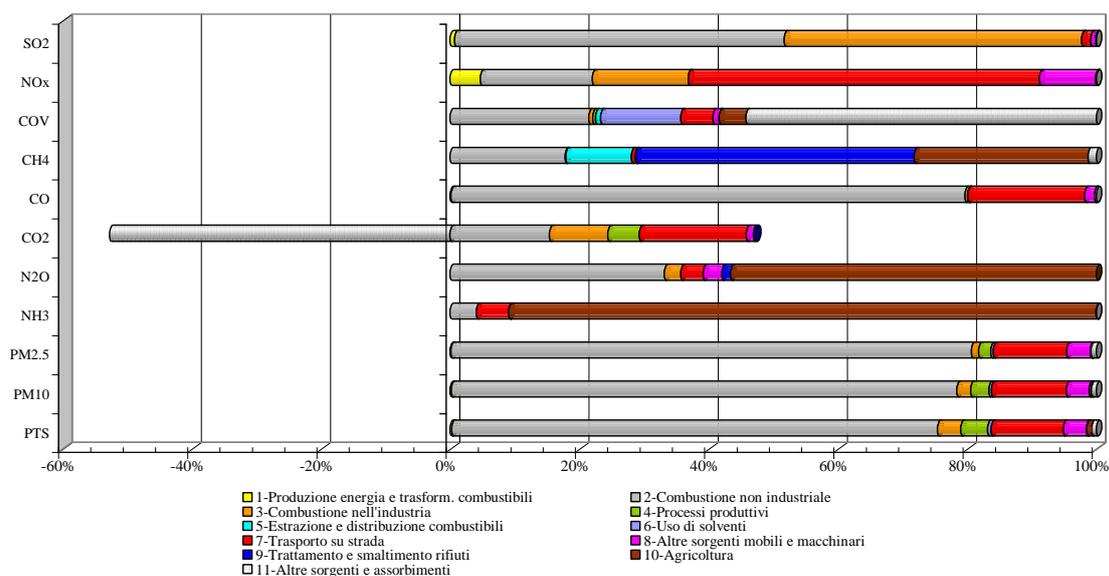
**Distribuzione percentuale delle emissioni in Veneto nel 2005 - DATI DEFINITIVI**

Provincia	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
BL	2 %	3 %	11 %	5 %	10 %	-0.3 %	3 %	2 %	10 %	9 %	9 %
PD	2 %	16 %	15 %	17 %	15 %	17 %	19 %	20 %	15 %	14 %	14 %
RO	8 %	7 %	6 %	6 %	4 %	9 %	8 %	7 %	6 %	6 %	6 %
TV	5 %	14 %	18 %	14 %	20 %	12 %	15 %	18 %	18 %	18 %	18 %
VE	76 %	29 %	14 %	17 %	17 %	39 %	13 %	8 %	19 %	19 %	19 %
VR	4 %	17 %	15 %	25 %	15 %	14 %	25 %	28 %	15 %	16 %	16 %
VI	4 %	13 %	21 %	16 %	19 %	10 %	17 %	16 %	18 %	18 %	18 %
<b>Totale</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Vengono inoltre forniti di seguito i dati per provincia ripartiti per i differenti macrosettori emissivi.

ARPA Veneto - Regione Veneto. Emissioni in provincia di Belluno nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
1-Produzione energia e trasform. combustibili	4	180			46				2	2	3
2-Combustione non industriale	312	662	4,744	1,736	22,484	372	125	53	917	985	986
3-Combustione nell'industria	281	566	130	9	113	218	10		13	27	47
4-Processi produttivi	0	0	96		6	118			21	36	54
5-Estrazione e distribuzione combustibili			177	991							
6-Uso di solventi			2,734						4	5	8
7-Trasporto su strada	8	2,077	1,100	60	5,118	400	13	65	129	146	146
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	5	333	209	3	429	26	11	0	41	44	47
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0	1	4,207	1	8	5	0	0	0	0
10-Agricoltura		1	917	2,622			213	1,192	1	4	10
11-Altre sorgenti e assorbimenti	0	2	11,966	123	78	-1,276		0	9	9	9
<b>Totale</b>	<b>611</b>	<b>3,821</b>	<b>22,072</b>	<b>9,753</b>	<b>28,274</b>	<b>-132</b>	<b>376</b>	<b>1,312</b>	<b>1,138</b>	<b>1,260</b>	<b>1,312</b>

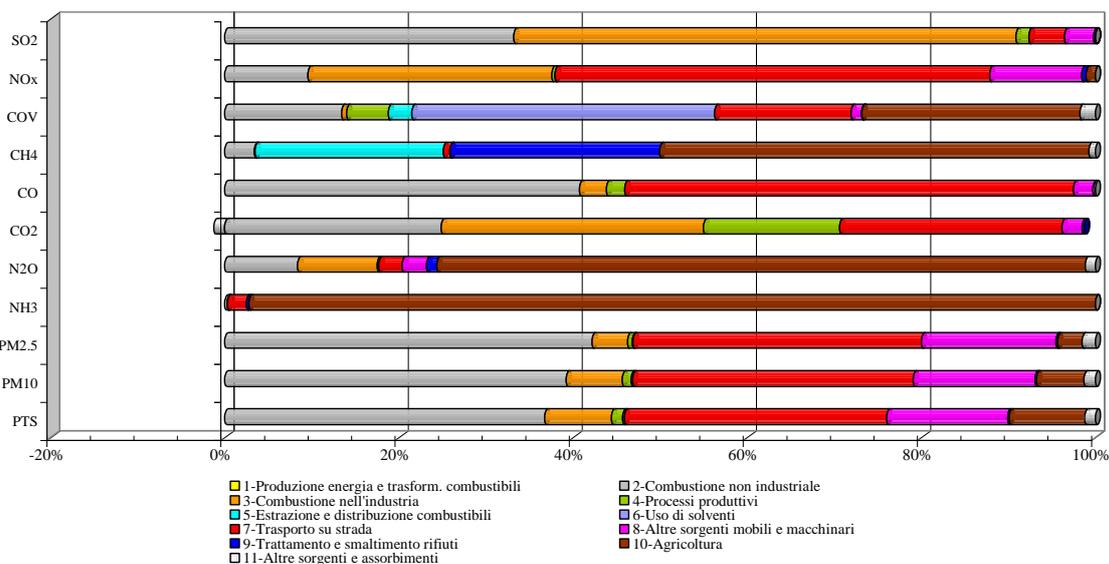


Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Belluno nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
1-Produzione energia e trasform. combustibili	1 %	5 %			0 %				0 %	0 %	0 %
2-Combustione non industriale	51 %	17 %	21 %	18 %	80 %		33 %	4 %	81 %	78 %	75 %
3-Combustione nell'industria	46 %	15 %	1 %	0 %	0 %		3 %		1 %	2 %	4 %
4-Processi produttivi	0 %	0 %	0 %		0 %				2 %	3 %	4 %
5-Estrazione e distribuzione combustibili			1 %	10 %							
6-Uso di solventi			12 %						0 %	0 %	1 %
7-Trasporto su strada	1 %	54 %	5 %	1 %	18 %		3 %	5 %	11 %	12 %	11 %
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	1 %	9 %	1 %	0 %	2 %		3 %	0 %	4 %	4 %	4 %
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	0 %	0 %	0 %	43 %	0 %		1 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10-Agricoltura		0 %	4 %	27 %			57 %	91 %	0 %	0 %	1 %
11-Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	54 %	1 %	0 %			0 %	1 %	1 %	1 %
<b>Totale</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

ARPA Veneto - Regione Veneto. Emissioni in provincia di Padova nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
1-Produzione energia e trasform. combustibili											
2-Combustione non industriale	298	1,743	4,171	1,159	18,112	1,694	179	33	716	770	771
3-Combustione nell'industria	518	5,113	175	19	1,377	2,053	195		69	127	161
4-Processi produttivi	13	68	1,485	8	938	1,063	4	9.0	10	20	27
5-Estrazione e distribuzione combustibili			844	7,374							
6-Usi di solventi	0.0	0.1	10,796						1.1	3.0	3.6
7-Trasporto su strada	37	9,107	4,863	265	22,904	1,742	57	279	562	633	633
8-Altresorgenti mobili e macchinari	30	1,929	377	9	1,000	158	60	0.3	262	274	292
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	2	96	8	8,211	40	16	25	37	3.1	3.1	3.5
10-Agricoltura		189	7,776	16,808			1,590	12,571	48	107	182
11-Altresorgenti e assorbimenti	0	0	546	252	76	-86	24.3	0.0	25	25	25
<b>Totale</b>	<b>898</b>	<b>18,246</b>	<b>31,041</b>	<b>34,104</b>	<b>44,446</b>	<b>6,641</b>	<b>2,134</b>	<b>12,929</b>	<b>1,697</b>	<b>1,963</b>	<b>2,099</b>

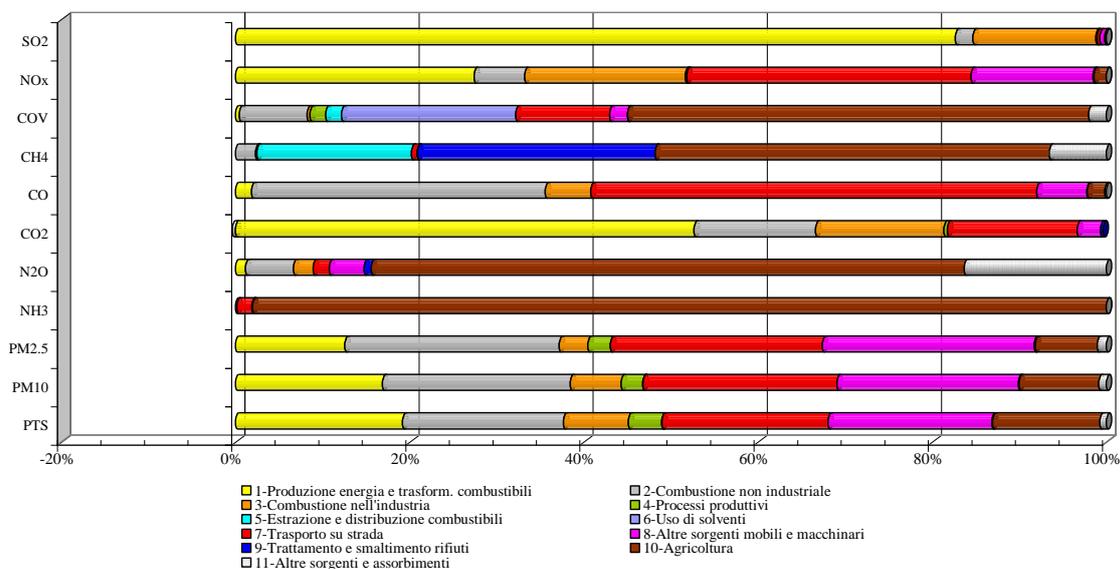


Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Padova nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
1-Produzione energia e trasform. combustibili											
2-Combustione non industriale	33 %	10 %	13 %	3 %	41 %	26 %	8 %	0 %	42 %	39 %	37 %
3-Combustione nell'industria	58 %	28 %	1 %	0 %	3 %	31 %	9 %		4 %	6 %	8 %
4-Processi produttivi	2 %	0 %	5 %	0 %	2 %	16 %	0 %	0 %	1 %	1 %	1 %
5-Estrazione e distribuzione combustibili			3 %	22 %							
6-Usi di solventi	0 %	0 %	35 %						0 %	0 %	0 %
7-Trasporto su strada	4 %	50 %	16 %	1 %	52 %	26 %	3 %	2 %	33 %	32 %	30 %
8-Altresorgenti mobili e macchinari	3 %	11 %	1 %	0 %	2 %	2 %	3 %	0 %	15 %	14 %	14 %
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	0 %	1 %	0 %	24 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10-Agricoltura		1 %	25 %	49 %			75 %	97 %	3 %	5 %	9 %
11-Altresorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	2 %	1 %	0 %	-1 %	1 %	0 %	1 %	1 %	1 %
<b>Totale</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

ARPA Veneto - Regione Veneto. Emissioni in provincia di Rovigo nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NOx	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
1-Produzione energia e trasform. combustibili	2,432.7	2,220	55		229.5	1,765.7	10.2		83.3	137.3	182.3
2-Combustione non industriale	59	468	960	269	4,172	468	48	8	163	175	175
3-Combustione nell'industria	415	1,493	41	18	648	494	20		22	48	71
4-Processi produttivi	3	12	222			13			17.1	20	36
5-Estrazione e distribuzione combustibili			224	2,051							
6-Use di solventi	0.0	0.0	2,457						0.0	0.1	0.2
7-Trasporto su strada	11	2,643	1,328	73	6,334	500	16	79	161	181	181
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	16	1,132	250	6.6	711	90	35	0.2	161	169	178
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	1	10	2	3,150	8	10	7	3.3	0.7	0.7	0.9
10-Agricoltura	5	114.2	6,508.2	5,229	248		590	4,464	47.1	74.4	117.0
11-Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	251	756	21	-12	141.5	0.0	7	7	7
<b>Totale</b>	<b>2,942</b>	<b>8,094</b>	<b>12,296</b>	<b>11,551</b>	<b>12,371</b>	<b>3,328</b>	<b>867</b>	<b>4,554</b>	<b>662</b>	<b>812</b>	<b>949</b>

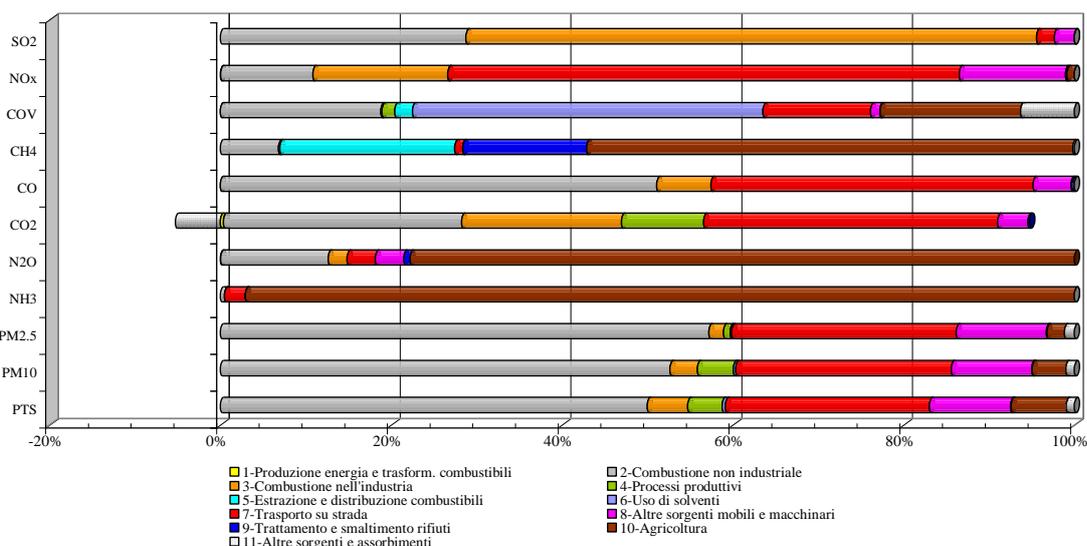


Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Rovigo nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NOx	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
1-Produzione energia e trasform. combustibili	83 %	27 %	0 %		2 %	53 %	1 %		13 %	17 %	19 %
2-Combustione non industriale	2 %	6 %	8 %	2 %	34 %	14 %	5 %	0 %	25 %	22 %	18 %
3-Combustione nell'industria	14 %	18 %	0 %	0 %	5 %	15 %	2 %		3 %	6 %	7 %
4-Processi produttivi	0 %	0 %	2 %			0 %			3 %	2 %	4 %
5-Estrazione e distribuzione combustibili			2 %	18 %							
6-Use di solventi	0 %	0 %	20 %						0 %	0 %	0 %
7-Trasporto su strada	0 %	33 %	11 %	1 %	51 %	15 %	2 %	2 %	24 %	22 %	19 %
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	1 %	14 %	2 %	0 %	6 %	3 %	4 %	0 %	24 %	21 %	19 %
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	0 %	0 %	0 %	27 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10-Agricoltura	0 %	1 %	53 %	45 %	2 %		68 %	98 %	7 %	9 %	12 %
11-Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	2 %	7 %	0 %	-0.4 %	16 %	0 %	1 %	1 %	1 %
<b>Totale</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

ARPA Veneto - Regione Veneto. Emissioni in provincia di Treviso nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	PTS
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
1-Produzione energia e trasform. combustibili		10	1		12	19	1				
2-Combustione non industriale	506	1,660	6,963	1,899	30,170	1,409	214	57	1,219	1,312	1,317
3-Combustione nell'industria	1,174	2,425	47	37	3,756	945	38	2	37	79	125
4-Processi produttivi			553			486			16	105	106
5-Estrazione e distribuzione combustibili			765	5,687							
6-Usi di solventi	0	0	15,187						4	6	10
7-Trasporto su strada	37	9,198	4,663	255	22,262	1,739	56	275	560	629	629
8-Altro sorgenti mobili e macchinari	41	1,909	404	13	2,619	179	56	0	225	234	250
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	0	28	6	4,016	154	9	13	2	2	2	2
10-Agricoltura		132	6,087	15,790			1,324	11,020	44	98	170
11-Altro sorgenti e assorbimenti	0	0	2,327	51	79	-264		0	25	25	25
<b>Totale</b>	<b>1,758</b>	<b>15,362</b>	<b>37,005</b>	<b>27,748</b>	<b>59,053</b>	<b>4,522</b>	<b>1,702</b>	<b>11,355</b>	<b>2,131</b>	<b>2,492</b>	<b>2,633</b>

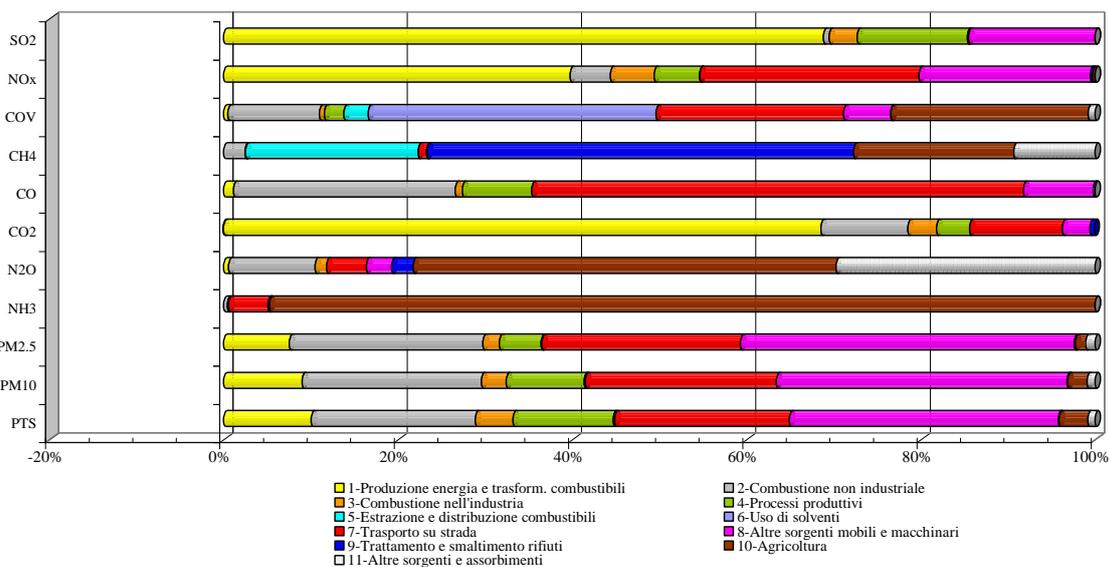


Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Treviso nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	PTS
1-Produzione energia e trasform. combustibili		0 %	0 %		0 %	0 %	0 %				
2-Combustione non industriale	29 %	11 %	19 %	7 %	51 %	31 %	13 %	1 %	57 %	53 %	50 %
3-Combustione nell'industria	67 %	16 %	0 %	0 %	6 %	21 %	2 %	0 %	2 %	3 %	5 %
4-Processi produttivi			1 %			11 %			1 %	4 %	4 %
5-Estrazione e distribuzione combustibili			2 %	20 %							
6-Usi di solventi	0 %	0 %	41 %						0 %	0 %	0 %
7-Trasporto su strada	2 %	60 %	13 %	1 %	38 %	38 %	3 %	2 %	26 %	25 %	24 %
8-Altro sorgenti mobili e macchinari	2 %	12 %	1 %	0 %	4 %	4 %	3 %	0 %	11 %	9 %	10 %
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	0 %	0 %	0 %	14 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10-Agricoltura		1 %	16 %	57 %			78 %	97 %	2 %	4 %	6 %
11-Altro sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	6 %	0 %	0 %	-6 %		0 %	1 %	1 %	1 %
<b>Totale</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

ARPA Veneto - Regione Veneto. Emissioni in provincia di Venezia nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
1-Produzione energia e trasform. combustibili	19,742	12,874	137		570	10,233	8		169	234	286
2-Combustione non industriale	188	1,495	2,929	823	12,741	1,489	139	23	497	534	535
3-Combustione nell'industria	924	1,636	154	17	404	494	18		43	74	123
4-Processi produttivi	3,636	1,683	628	1	3,989	564		6	107	232	327
5-Estrazione e distribuzione combustibili			774	6,645							
6-Usi di solventi	0	7	9,209						2	4	5
7-Trasporto su strada	33	8,150	6,000	320	28,248	1,588	64	240	510	570	570
8-Altro sorgenti mobili e macchinari	4,161	6,362	1,505	27	3,999	477	40	0	858	866	877
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	2	83	6	16,399	37	72	34	7	3	3	3
10-Agricoltura		94	6,307	6,168			680	4,990	27	57	93
11-Altro sorgenti e assorbimenti	0	0	220	3,124	74	-14	416	0	24	24	24
<b>Totale</b>	<b>28,685</b>	<b>32,384</b>	<b>27,868</b>	<b>33,523</b>	<b>50,060</b>	<b>14,904</b>	<b>1,401</b>	<b>5,267</b>	<b>2,239</b>	<b>2,598</b>	<b>2,844</b>

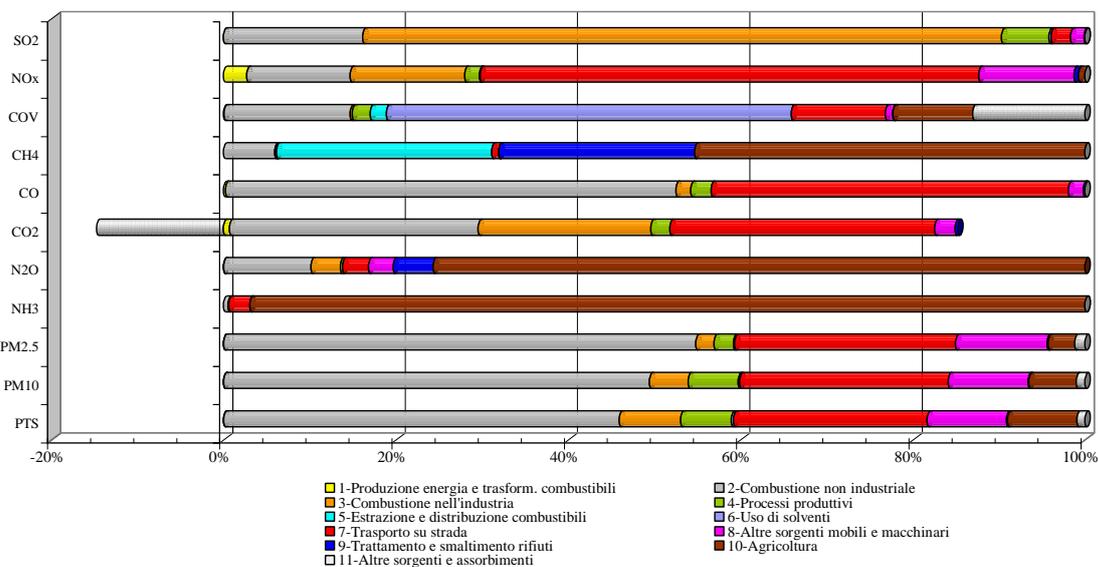


Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Venezia nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
1-Produzione energia e trasform. combustibili	69 %	40 %	0 %		1 %	69 %	1 %		8 %	9 %	10 %
2-Combustione non industriale	1 %	5 %	11 %	2 %	25 %	10 %	10 %	0 %	22 %	21 %	19 %
3-Combustione nell'industria	3 %	5 %	1 %	0 %	1 %	3 %	1 %		2 %	3 %	4 %
4-Processi produttivi	13 %	5 %	2 %	0 %	8 %	4 %		0 %	5 %	9 %	12 %
5-Estrazione e distribuzione combustibili			3 %	20 %							
6-Usi di solventi	0 %	0 %	33 %						0 %	0 %	0 %
7-Trasporto su strada	0 %	25 %	22 %	1 %	56 %	11 %	5 %	5 %	23 %	22 %	20 %
8-Altro sorgenti mobili e macchinari	15 %	20 %	5 %	0 %	8 %	3 %	3 %	0 %	38 %	33 %	31 %
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	0 %	0 %	0 %	49 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10-Agricoltura		0 %	23 %	18 %			49 %	95 %	1 %	2 %	3 %
11-Altro sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	1 %	9 %	0 %	-0.1 %	30 %	0 %	1 %	1 %	1 %
<b>Totale</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

ARPA Veneto - Regione Veneto. Emissioni in provincia di Vicenza nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
1-Produzione energia e trasform. combustibili	0	396	27		118	36	0		0	0	0
2-Combustione non industriale	241	1,749	6,391	1,869	28,245	1,525	186	56	1,119	1,202	1,203
3-Combustione nell'industria	1,107	1,938	98	49	931	1,058	62		43	109	187
4-Processi produttivi	82	249	912	14	1,281	117	5	7	46	142	155
5-Estrazione e distribuzione combustibili			824	7,863							
6-Usi di solventi	4	11	20,501						3	4	6
7-Trasporto su strada	34	8,441	4,765	258	22,392	1,621	55	259	523	589	589
8-Altro sorgenti mobili e macchinari	23	1,611	369	8	934	126	52	0	217	226	241
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	2	77	8	7,155	21	18	85	1	2	2	3
10-Agricoltura		109	4,042	14,251			1,389	10,215	63	134	211
11-Altro sorgenti e assorbimenti	0	1	5,687	9	83	-779		0	24	25	25
<b>Totale</b>	<b>1,493</b>	<b>14,580</b>	<b>43,624</b>	<b>31,476</b>	<b>54,004</b>	<b>3,722</b>	<b>1,836</b>	<b>10,538</b>	<b>2,040</b>	<b>2,432</b>	<b>2,620</b>

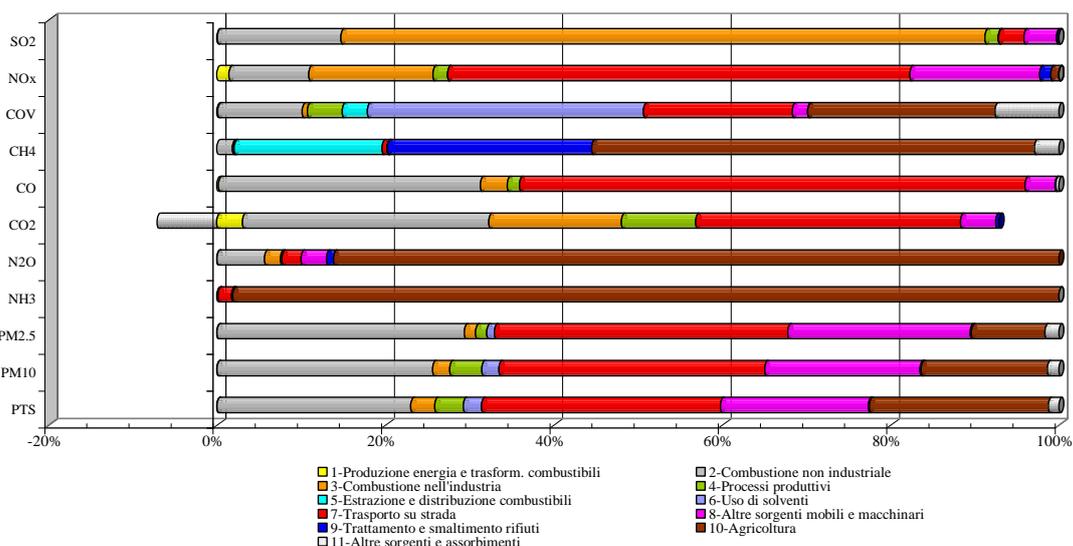


Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Vicenza nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
1-Produzione energia e trasform. combustibili	0 %	3 %	0 %		0 %	1 %	0 %		0 %	0 %	0 %
2-Combustione non industriale	16 %	12 %	15 %	6 %	52 %	41 %	10 %	1 %	55 %	49 %	46 %
3-Combustione nell'industria	74 %	13 %	0 %	0 %	2 %	28 %	3 %		2 %	4 %	7 %
4-Processi produttivi	6 %	2 %	2 %	0 %	2 %	3 %	0 %	0 %	2 %	6 %	6 %
5-Estrazione e distribuzione combustibili			2 %	25 %							
6-Usi di solventi	0 %	0 %	47 %						0 %	0 %	0 %
7-Trasporto su strada	2 %	58 %	11 %	1 %	41 %	44 %	3 %	2 %	26 %	24 %	22 %
8-Altro sorgenti mobili e macchinari	2 %	11 %	1 %	0 %	2 %	3 %	3 %	0 %	11 %	9 %	9 %
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	0 %	1 %	0 %	23 %	0 %	0 %	5 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10-Agricoltura		1 %	9 %	45 %			76 %	97 %	3 %	5 %	8 %
11-Altro sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	13 %	0 %	0 %	-21 %		0 %	1 %	1 %	1 %
<b>Totale</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

ARPA Veneto - Regione Veneto. Emissioni in provincia di Verona nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NOx	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
1-Produzione energia e trasform. combustibili	1	267	38		87	183	0		0	0	1
2-Combustione non industriale	194	1,745	2,982	900	13,217	1,760	158	25	512	550	551
3-Combustione nell'industria	1,012	2,720	181	79	1,345	949	53	4	23	44	68
4-Processi produttivi	21	320	1,226	18	616	531	5		23	82	81
5-Estrazione e distribuzione combustibili			890	8,453							
6-Uso di solventi	1	1	9,757						16	44	52
7-Trasporto su strada	40	10,119	5,253	288	25,511	1,892	63	289	608	679	679
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	51	2,843	542	12	1,508	252	84	0	378	397	420
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	3	244	7	11,683	31	23	23	27	3	3	3
10-Agricoltura		173	6,613	25,306			2,405	17,747	152	322	508
11-Altre sorgenti e assorbimenti	1	3	2,250	1,393	160	-427		1	29	29	30
<b>Totale</b>	<b>1,323</b>	<b>18,436</b>	<b>29,740</b>	<b>48,131</b>	<b>42,475</b>	<b>5,162</b>	<b>2,792</b>	<b>18,093</b>	<b>1,744</b>	<b>2,150</b>	<b>2,393</b>



Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Verona nel 2005 - DATI DEFINITIVI

	SO <sub>2</sub>	NOx	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
1-Produzione energia e trasform. combustibili	0 %	1 %	0 %		0 %	4 %	0 %		0 %	0 %	0 %
2-Combustione non industriale	15 %	9 %	10 %	2 %	31 %	34 %	6 %	0 %	29 %	26 %	23 %
3-Combustione nell'industria	76 %	15 %	1 %	0 %	3 %	18 %	2 %	0 %	1 %	2 %	3 %
4-Processi produttivi	2 %	2 %	4 %	0 %	1 %	10 %	0 %		1 %	4 %	3 %
5-Estrazione e distribuzione combustibili			3 %	18 %							
6-Uso di solventi	0 %	0 %	33 %						1 %	2 %	2 %
7-Trasporto su strada	3 %	55 %	18 %	1 %	60 %	37 %	2 %	2 %	35 %	32 %	28 %
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	4 %	15 %	2 %	0 %	4 %	5 %	3 %	0 %	22 %	18 %	18 %
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	0 %	1 %	0 %	24 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10-Agricoltura		1 %	22 %	53 %			86 %	98 %	9 %	15 %	21 %
11-Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	8 %	3 %	0 %	-8 %		0 %	2 %	1 %	1 %
<b>Totale</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Sulla base dei grafici regionali e provinciali delle pagine precedenti, è possibile trarre alcune considerazioni relative alla gerarchia delle fonti emmissive regionali, ed al peso delle diverse province rispetto al comparto totale.

**Composti organici volatili (COV).** INEMAR stima una quantità di emissioni superiore rispetto ad ISPRA, ma entrambe le stime concordano nell'indicare in Vicenza la provincia più emmissiva, per il contributo del M06 (Uso di solventi).

**Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>).** INEMAR stima una quantità di emissioni superiore rispetto ad ISPRA, ma entrambe le stime concordano nell'indicare in Venezia la provincia più emmissiva, per il contributo del M01 (Produzione energia e trasformazione combustibili).

**Ossidi di azoto (NOx).** INEMAR stima una quantità di emissioni superiore rispetto ad ISPRA, ma entrambe le stime concordano nell'indicare in Venezia la provincia più emmissiva, per il contributo di M03 (Combustione nell'industria) ed M01 (Produzione energia e trasformazione combustibili).

**Monossido di carbonio (CO).** INEMAR stima una quantità di emissioni superiore rispetto ad ISPRA; le prime indicano in Treviso la provincia più emmissiva mentre le seconde in Venezia.

**Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).** INEMAR stima una quantità di emissioni superiore rispetto ad ISPRA, ma entrambe le stime concordano nell'indicare in Venezia la provincia più emmissiva, per il contributo del M01 (Produzione energia e trasformazione combustibili).

**Metano (CH<sub>4</sub>).** INEMAR stima una quantità di emissioni molto superiore rispetto ad ISPRA, ma entrambe le stime concordano nell'indicare in Verona la provincia più emmissiva, per il contributo del M10 (Agricoltura).

**Protossido di azoto (N<sub>2</sub>O).** ISPRA stima una quantità di emissioni superiore rispetto ad INEMAR, ma entrambe le stime concordano nell'indicare in Verona la provincia più emmissiva, per il contributo del M10 (Agricoltura).

**Polveri Totali Sospese (PTS).** ISPRA stima una quantità di emissioni superiore rispetto ad INEMAR; le prime indicano in Verona la provincia più emmissiva mentre le seconde in Venezia.

**Polveri fini (PM10).** ISPRA stima una quantità di emissioni superiore rispetto ad INEMAR; le prime indicano in Verona la provincia più emmissiva mentre le seconde in Venezia.

**Polveri fini (PM2.5).** ISPRA stima una quantità di emissioni superiore rispetto ad INEMAR; le prime indicano in Verona la provincia più emmissiva mentre le seconde in Venezia.

**Ammoniaca (NH<sub>3</sub>).** INEMAR stima una quantità di emissioni superiore rispetto ad ISPRA, ma entrambe le stime concordano nell'indicare in Verona la provincia più emmissiva, per il contributo del M10 (Agricoltura).

Per quanto riguarda gli indicatori significativi per il Piano, si ritiene che il settore energetico abbia influenza sia sugli indicatori di qualità dell'aria che su quelli di emissione.

## 5.5 Risorse idriche

Tema	Indicatore	Stato dell'indicatore	Trend	Anno di riferimento
Qualità dei corpi idrici	Indice trofico TRIX per le acque marino costiere	positivo	in miglioramento	2012
	Qualità delle acque destinate alla balneazione	positivo	stabile	2012
	Qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi	incerto	stabile	2012
	Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescriptori per lo stato ecologico (LIMEco) dei corsi d'acqua	Positivo	incerto	2011
	Concentrazione di nitrati nei corsi d'acqua	positivo	stabile	2012
	Qualità delle acque destinate alla vita dei pesci (salmonidi e ciprinidi)	positivo	in miglioramento	2012
	Stato chimico puntuale delle acque sotterranee	incerto	stabile	2012
<b>Risorse idriche e usi sostenibili</b>	Concentrazione di nitrati nelle acque potabili	positivo	in miglioramento	2012

Fonte: ARPAV – Portale indicatori ambientali, Aggiornamento 2012<sup>9</sup>

Il Veneto è una delle regioni italiane più ricche di acqua, il suo territorio è infatti interessato da diversi fiumi di rilevanza nazionale: Po, Adige, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento e da altri bacini idrografici importanti tra i quali il “bacino scolante nella laguna di Venezia”. Sono presenti nella regione numerosi laghi di notevole valenza naturalistica ed economica, come ad esempio il lago di Garda. La presenza di aree lagunari di notevole pregio naturalistico caratterizza l'area costiera, che si affaccia per oltre 150 chilometri sul bacino dell'Alto Adriatico. Il mare rappresenta per il Veneto una risorsa fondamentale anche per le numerose attività produttive collegate (turismo balneare, pesca, molluschicoltura, portualità, ecc).

Il Veneto, con un territorio fortemente antropizzato ed economicamente sviluppato, presenta, per questo motivo, un significativo quadro di pressioni sul sistema idrico, sia di tipo qualitativo che quantitativo (prelievi idrici a scopi civili, agricoli ed industriali).

Per quanto riguarda lo stato quantitativo della risorsa idrica, nella regione Veneto si registra la conflittualità nella gestione e nell'utilizzo della risorsa idrica, in particolare per le derivazioni d'acqua superficiali tra usi irrigui, industriali, ricreativi, paesaggistici ed ambientali. Ciò rende estremamente problematico riuscire ad assicurare contemporaneamente la portata di rispetto (minimo deflusso vitale, DMV) e le esigenze irrigue ed idroelettriche (in particolare per i fiumi Piave e Brenta) in periodi di magra, pur in presenza di alcuni importanti invasi alpini. Per quanto riguarda gli invasi se ne segnala il progressivo interrimento.

Il DMV è definito nel Piano di Tutela delle Acque, approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.107 del 5 novembre 2009, come “la portata istantanea che, in ogni sezione del corso d'acqua, consente il mantenimento delle caratteristiche biologiche e naturalistiche ottimali per il bacino in esame”. In tale documento si stabilisce che, in sede di prima applicazione il DMV viene determinato, per le

<sup>9</sup> [http://www.arpav.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori\\_ambientali](http://www.arpav.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali)

sezioni interessate da opere di derivazione, come la portata che deve essere assicurata immediatamente a valle del punto di presa.

Il DMV è, quindi, sia un indicatore utile per le esigenze di tutela, sia uno strumento fondamentale per la disciplina delle concessioni di derivazione.

Per quanto riguarda lo stato qualitativo, di seguito vengono analizzati i singoli indicatori utilizzati per la valutazione dello stato delle risorse idriche del Veneto.

- **Indice trofico TRIX per le acque marino costiere:** l'indice considera le principali componenti degli ecosistemi marini che caratterizzano la produzione primaria: nutrienti e biomassa fitoplanctonica. Riassume in un valore numerico una combinazione di alcune variabili (Ossigeno disciolto, Clorofilla "a", Fosforo totale e Azoto inorganico disciolto) che definiscono, in una scala di valori da 1 a 10, le condizioni di trofia e il livello di produttività delle aree costiere. L'Indice e la relativa scala trofica rendono dunque possibile la misura dei livelli trofici in termini rigorosamente quantitativi, nonché il confronto tra differenti sistemi costieri, per mezzo di una scala numerica che copre un'ampia gamma di situazioni trofiche, così come queste si presentano lungo tutto lo sviluppo costiero italiano. Attualmente l'indice trofico TRIX interviene nella classificazione dello stato ecologico a supporto degli elementi di qualità biologica (EQB); il valore limite indicato nel D.M. 260/2010 è pari a 5 unità per le acque ad elevata stabilità (corpi idrici costieri) e a 4.5 unità per le acque a media stabilità (corpi idrici al largo). Lo stato attuale dell'indice, relativo all'ultimo anno di aggiornamento (2012), è valutato rispetto ai valori di riferimento del D.M. 260/2010 a supporto della classificazione ecologica per ciascun corpo idrico separatamente. I dati di analisi aggiornati al 2012 mostrano che l'indicatore rispetta il valore obiettivo di riferimento del D.M. 260/2010 in tutti corpi idrici costieri (CE1\_1, CE1\_2, CE1\_3, CE1\_4, con valore medio annuo di TRIX inferiore a 5) e nei due corpi idrici marini (ME2\_1, ME2\_2 con valore medio annuo di TRIX inferiore a 4.5).

Codice regionale Corpo idrico (D.M. 131/2008)	Sigla	Comune	Classi di trofia ex D.lgs. 152/1999	Superamenti della soglia Buono/Sufficiente ai sensi del D.M. 260/2010 (% di campioni per anno)
			TRIX annuo per corpo idrico	% superamenti per corpo idrico
CE1_1	VE	3 stazioni Caorle	3.997	10.42
		3 stazioni Jesolo		
		3 stazioni Cavallino-Treporti		
CE1_2	VE	6 stazioni Venezia	3.597	0.00
CE1_3	VE	3 stazioni Chioggia	4.404	23.53
	RO	3 stazioni Rosolina		
CE1_4	RO	6 stazioni Porto Tolle	4.942	48.48
ME2_1	VE	1 stazione Venezia	3.385	0.00
ME2_2	RO	1 stazione Rosolina	4.067	50.00

Tabella 8: suddivisione in classi di trofia delle acque marine costiere

Nella tabella 8 precedente i colori rappresentano la suddivisione delle acque marine costiere in classi in base alla scala trofica (ex D.Lgs. 152/99 e s.m.i.) riportate nella tabella sottostante (tabella 9). In riferimento alle condizioni di trofia i corpi idrici che si estendono in mare per la parte della provincia di Venezia ricadono nella classe elevata, eccetto il corpo idrico CE1\_3 (a scavalco tra Venezia e Rovigo) che presenta uno stato di trofia buono, così come i restanti due corpi idrici che si estendono di fronte alla

provincia di Rovigo. In tutti i corpi idrici dunque, sia in quelli che si estendono di fronte alla provincia di Venezia che in quelli della provincia di Rovigo, nel 2012 si mantiene la tendenza in miglioramento, con valori di indice trofico in riduzione.

INDICE DI TROFIA	STATO	COLORE DI RAPPRESENTAZIONE	CONDIZIONI
2-4	ELEVATO	AZZURRO	buona trasparenza delle acque assenza di anomale colorazioni delle acque assenza di sottosaturazione di ossigeno disciolto nelle acque bentiche
4-5	BUONO	VERDE	occasionalmente intorbidimenti delle acque occasionalmente anomale colorazioni delle acque occasionalmente ipossie nelle acque bentiche
5-6	MEDIOCRE	GIALLO	scarsa la trasparenza delle acque anomale colorazioni delle acque ipossie e occasionalmente anossie nelle acque bentiche stati di sofferenza a livello di ambiente bentonico
6-8	SCADENTE	ROSSO	elevata torbidità delle acque diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque diffuse e persistenti ipossie/anossie nelle acque bentiche morte di organismi bentonici alterazione/semplificazione delle comunità bentoniche danni economici nei settori del turismo, pesca ed acquacoltura

Tabella 9: colori di rappresentazione stato di trofia

- Qualità delle acque di balneazione.** Il nuovo indicatore Balneabilità si basa sulla valutazione percentuale delle acque classificate dalla Regione come idonee alla balneazione ossia di qualità eccellente, buona o sufficiente (sul totale delle acque esaminate) considerando i risultati delle analisi delle ultime 4 stagioni. ARPAV ha provveduto negli anni dal 2010 al 2012 a monitorare le acque di balneazione (marine e lacustri) del Veneto, al fine di verificarne la balneabilità o meno così come richiesto alle Regioni dal D. Lgs. n. 116/2008 (di attuazione della Direttiva 2006/7/CE) e relativo Decreto Ministeriale del 30 marzo 2010. Entro la fine della stagione balneare 2015 le acque di balneazione dovranno essere almeno di qualità sufficiente.

Da rilevare che nessuna delle 167 acque di balneazione individuate dalla Regione (corpi idrici: mare Adriatico; laghi di Garda, Santa Croce, Mis, Lago e Santa Maria; specchio nautico di Albarella) è stata mai classificata come di qualità scarsa ossia da vietare alla balneazione.

Valutando i dati disaggregati per anno si osserva quanto segue:

- in base alla classificazione 2010 (su dati 2007-2010) valida per l'inizio della stagione balneare 2011, 155 punti sono risultati di qualità "eccellente" (92.8%), 6 di qualità "buona" (3.6%) e 6 di qualità "sufficiente" (3.6%);
- in base alla classificazione 2011 (su dati 2008-2011) valida per l'inizio della stagione balneare 2012, 152 punti sono risultati di qualità "eccellente" (91%), 5 di qualità "buona" (3%) e 10 di qualità "sufficiente" (6%).
- in base alla classificazione 2012 (su dati 2009-2012) valida per l'inizio della stagione balneare 2013, 151 punti sono risultati di qualità "eccellente" (90.4%), 6 di qualità "buona" (3.6%) e 10 di qualità "sufficiente" (6%).

Dal punto di vista della ripartizione provinciale, anche per i pertinenti dati di analisi la distribuzione è correlata alla presenza dei bacini balneabili individuati, che sono riportati nella tabella seguente con i relativi dati aggiornati al 2012 (classificazione regionale sulla base dei dati rilevati negli ultimi 4 anni e avente validità per l'inizio della stagione balneare 2013).

CORPI IDRICI Comuni (Province)	ANNO 2012 dati 2009-2012		
	N. PUNTI ESAMINATI	N. PUNTI IDONEI	% PUNTI IDONEI
<b>MARE ADRIATICO</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>100</b>
S. Michele al Tagliamento (VE)	6	6	100
Caorle (VE)	15	15	100
Eraclea (VE)	3	3	100
Jesolo (VE)	11	11	100
Cavallino-Treporti (VE)	12	12	100
Venezia (VE)	18	18	100
Chioggia (VE)	11	11	100
Rosolina (RO)	9	9	100
Porto Viro (RO)	2	2	100
Porto Tolle (RO)	8	8	100
<b>SPECCHIO NAUTICO DI ALBARELLA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
Rosolina (RO)	1	1	100
<b>LAGO DI GARDA</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>100</b>
Malcesine (VR)	10	10	100
Brenzone (VR)	8	8	100
Torri del Benaco (VR)	13	13	100
Garda (VR)	6	6	100
Bardolino (VR)	9	9	100
Lazise (VR)	6	6	100
Castelnuovo del Garda (VR)	4	4	100
Peschiera del Garda (VR)	9	9	100
<b>LAGO DI SANTA CROCE</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>100</b>
Farra d' Alpago (BL)	3	3	100
<b>LAGO DEL MIS</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
Sospirolo (BL)	1	1	100
<b>LAGO DI LAGO</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>100</b>
Revine Lago (TV)	1	1	100
Tarzo (TV)	1	1	100
<b>LAGO DI SANTA MARIA</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>100</b>
Revine Lago (TV)	1	1	100
Tarzo (TV)	1	1	100
<b>REGIONE DEL VENETO</b>	<b>169</b>	<b>169</b>	<b>100</b>

Tabella 10: idoneità delle acque di balneazione

Dalla tabella 10 si osserva che sia le acque di balneazione ricadenti in provincia di Venezia che quelle di pertinenza della provincia di Rovigo risultano tutte idonee (balneabili) per l'inizio della stagione balneare 2013. Da rilevare che, con riferimento all'ultima classificazione del 2012, le acque classificate di qualità non eccellente risultano tutte ricadenti nel mare Adriatico così suddivise per ambito provinciale:

- provincia di Venezia: n. 1 di qualità buona e n. 7 di qualità sufficiente pari rispettivamente all'1.3% e al 9.2% del totale delle acque esaminate (76);

- provincia di Rovigo: n. 5 di qualità buona e n. 3 di qualità sufficiente pari rispettivamente al 27.8% e al 16.7% del totale delle acque esaminate (18).

L'obiettivo della Direttiva 2006/7/CE e quindi del D. Lgs n. 116/2008 (acque di qualità almeno "sufficiente" nel 2015) risulta già raggiunto dall'anno 2010 per tutte le acque di balneazione della Regione.

Complessivamente si sono quindi ottenuti risultati più che positivi per le acque di balneazione del Veneto nell'intero periodo considerato (percentuale di acque di qualità eccellente sempre superiore al 90%).

- Qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi: un indicatore della qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi è dato dalla conformità delle acque dei corpi idrici designati dalla Regione ed utilizzate per tale uso. ARPAV ha provveduto negli anni dal 2002 al 2012 a monitorare le acque costiere (marine e lagunari) del Veneto destinate alla vita dei molluschi (oltre 40 punti di controllo, opportunamente distribuiti negli 8 corpi idrici indagati: mare Adriatico, laguna di Caorle/Bibione, laguna di Venezia, laguna di Caleri/Marinetta, laguna la Vallona, laguna di Barbamarco, sacca del Canarin e sacca degli Scardovari), al fine di verificarne la conformità o meno così come richiesto alle Regioni dal D. Lgs. n. 152/2006. Valutando i dati disaggregati per anno si osserva che le situazioni meno favorevoli si sono avute nel 2002 (tutti corpi idrici non conformi ad eccezione del mare Adriatico) e le condizioni più favorevoli si sono verificate nel 2011 (tutti corpi idrici conformi ad eccezione della sacca degli Scardovari). Da evidenziare che il *mare Adriatico* è risultato, tra i corpi indagati indagati, l'unico con valutazioni sempre di conformità. Complessivamente si è registrato un trend positivo dal 2002 al 2009 (si è passati infatti da 1 a 6 corpi idrici conformi) per poi stabilizzarsi negli anni successivi (corpi idrici conformi: 4 nel 2010, 7 nel 2011 e 6 nel 2012).

I corpi idrici indagati e la qualità delle acque costiere del Veneto destinate alla vita dei molluschi aggiornata al 2012 sono riportati, relativamente agli ultimi 3 anni, nella tabella seguente.

CORPI IDRICI	PROVINCIA	2010		2011		2012	
		N. PUNTI ESAMINATI	GIUDIZIO (**)	N. PUNTI ESAMINATI	GIUDIZIO (**)	N. PUNTI ESAMINATI	GIUDIZIO (**)
<b>MARE ADRIATICO</b>	VENEZIA E ROVIGO	9 (9)	CONFORME	7 (7)	CONFORME	8 (4)	CONFORME
<b>LAGUNE DI CAORLE E BIBIONE</b>	VENEZIA	3 (1)	CONFORME	3 (1)	CONFORME	3 (1)	CONFORME
<b>LAGUNA DI VENEZIA</b>	VENEZIA	15 (9)	CONFORME	15 (9)	CONFORME	15 (9)	CONFORME
<b>LAGUNE DI CALERI E MARINETTA</b>	ROVIGO	5 (3)	NON CONFORME	5 (3)	CONFORME	5 (3)	CONFORME
<b>LAGUNA LA VALLONA</b>	ROVIGO	2 (1)	NON CONFORME	2 (1)	CONFORME	2 (1)	CONFORME
<b>LAGUNA DI BARBAMARCO</b>	ROVIGO	3 (2)	CONFORME	4 (2)	CONFORME	3 (2)	NON CONFORME
<b>SACCA DEL CANARIN</b>	ROVIGO	3 (1)	NON CONFORME	3 (1)	CONFORME	3 (1)	NON CONFORME
<b>SACCA DEGLI SCARDOVARI</b>	ROVIGO	4 (2)	NON CONFORME	4 (2)	NON CONFORME	4 (2)	CONFORME
<b>TOTALE N° PUNTI DI CONTROLLO</b>		<b>44 (28)</b>		<b>43 (26)</b>		<b>43 (23)</b>	
<b>TOTALE N° CORPI IDRICI CONFORMI</b>			<b>4</b>		<b>7</b>		<b>6</b>
<b>TOTALE N° CORPI IDRICI NON CONFORMI</b>			<b>4</b>		<b>1</b>		<b>2</b>

(\*) ai sensi del Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152 come corretto e integrato dal Decreto Legislativo 18 agosto 2000 n. 258 (allegato 2, sezione C)

(\*\*) ai sensi del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (allegato 2, sezione C)

Nota: In punti esaminati è indicato tra parentesi il numero dei punti di controllo del biota.

Tabella 11: conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi 2010-12

Dalla tabella 11 si osserva che, a livello provinciale e relativamente all'anno 2012, entrambi i corpi idrici indagati in provincia di Venezia (lagune di Caorle/Bibione e di Venezia) sono risultati conformi, mentre in provincia di Rovigo si è avuta conformità per 3 dei 5 corpi idrici monitorati (lagune di Caleri/Marinetta; Vallona e sacca degli Scardovari); le acque del mare Adriatico sono risultate conformi sia in provincia di Venezia che in quella di Rovigo.

- Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco) dei corsi d'acqua: l'indice LIMeco, introdotto dal D.M. 260/2010 (che modifica le norme tecniche del D.Lgs. 152/2006) è un indicatore che messo in relazione con gli Elementi di Qualità Biologica (diatomee, macrofite e macroinvertebrati) e gli inquinanti specifici, viene utilizzato per determinare lo Stato Ecologico. Il LIMeco è un descrittore che considera quattro parametri: tre nutrienti (azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale) e il livello di ossigeno disciolto espresso come percentuale di saturazione. Il LIMeco di ciascun campione viene derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri. Il valore del LIMeco del triennio è dato dalla media dei valori annui. La qualità, espressa in cinque classi, può variare da Elevata a Cattiva. Per la valutazione dello stato attuale dell'indicatore si confronta la classe ottenuta con il livello Buono. Nel triennio 2010-2012, il 51% dei corpi idrici monitorati presenta un valore di LIMeco corrispondente a una classe di qualità Buona o Elevata, (quasi tutti i corpi idrici della provincia di Belluno e in buona parte di quelli di Vicenza e Treviso), il 38% dei siti presenta uno stato Sufficiente (la maggior parte di essi appartengono alla provincia di Venezia, Treviso e Verona), mentre lo stato Scarso si rileva per il 11% dei siti (in prevalenza nella provincia di Padova). Non è stato rilevato lo stato Pessimo. Nella tabella seguente è riportato il dettaglio per provincia (tabella 12).

Provincia	numero punti di monitoraggio	numero punti in stato Elevato	numero punti in stato Buono	numero punti in stato Sufficiente	numero punti in stato Scarso
Belluno	43	41	1	1	
Padova	43	4	13	10	16
Rovigo	29		7	19	3
Treviso	48	13	8	24	3
Venezia	48	6	6	32	4
Vicenza	56	36	9	7	4
Verona	41	8	4	24	5

Tabella 12: qualità dei corsi d'acqua per provincia triennio 2010-2012

- Concentrazione di nitrati nei corsi d'acqua: l'indicatore mostra la concentrazione di nitrati riscontrata nelle diverse province del Veneto. Il valore di concentrazione annuale relativo all'anno 2012 è espresso come 75° percentile in mg/litro. Per la valutazione dello stato attuale del macrodescrittore nitrati si confronta il valore calcolato del 75° percentile con i valori soglia del livello 3 riportati nella Tabella 7 dell'allegato 1 al D. Lgs. 152/99. Le province che nel 2012 presentano le maggiori concentrazioni di nitrati nelle acque superficiali sono Verona, Treviso e Padova. Nel complesso la situazione risulta soddisfacente poiché mediamente si attesta al di sotto di 22,1 mg/l, corrispondente alla soglia superiore del livello 3 (in una scala che va da 1, livello migliore, a 5 livello peggiore). Nella tabella seguente è riportato il dettaglio per provincia.

Provincia	numero punti di monitoraggio	75° percentile nitrati (mg/l)
Belluno	42	3,4
Padova	36	12,5
Rovigo	28	8,9
Treviso	48	14,2
Venezia	42	9,7
Verona	40	16,8
Vicenza	37	15

Tabella 13: concentrazione di nitrati nei corsi d'acqua suddivisi per provincia

- Livello Trofico dei Laghi per lo stato ecologico (LTLecco): è un indicatore dello stato trofico dei laghi che, messo in relazione con gli Elementi di Qualità Biologica (fitoplancton) e gli inquinanti specifici, viene utilizzato per determinare lo Stato Ecologico. La determinazione del LTLecco si basa sui criteri introdotti dal D.M. 260/2010 (che modifica le norme tecniche del D.Lgs. 152/2006), e considera i parametri trasparenza, fosforo totale e ossigeno disciolto del triennio 2010-2012. Per ciascun parametro viene individuato nel triennio un livello (variabile da 1 a 3, con un peggioramento all'aumentare del livello) utilizzando le apposite tabelle previste dal metodo. Confrontando la somma dei punteggi attribuiti ai singoli parametri con gli intervalli previsti dalla norma, si ottiene la classe LTLecco, che può assumere valori: 1 (stato migliore, Elevato); 2 (stato Buono); 3 (stato peggiore, Sufficiente). Per la valutazione dello stato attuale dell'indicatore si confronta la classe LTLecco ottenuta con la classe 2 (corrispondente a Buono). Sulla base dei risultati di monitoraggio relativi al triennio 2010-2012, circa la metà dei laghi presenta un valore dell'indice pari a 3, corrispondente a Sufficiente: Corlo (BL), Mis (BL), Centro Cadore (BL), Santa Croce (BL), Fimon (VI), Frassino (VR). I restanti 6 laghi: Alleghe (BL), Misurina (BL), Santa Caterina (BL), Santa Maria(TV) e Lago (TV) risultano in classe 2 (stato Buono). Per quanto riguarda il lago di Garda in provincia di Verona la classificazione si riferisce solo alla parte veneta e deve essere considerata del tutto provvisoria in attesa di un'integrazione con i risultati del monitoraggio della Lombardia e di Trento.
- Qualità delle acque destinate alla vita dei pesci (salmonidi e ciprinidi): per le acque dolci superficiali destinate alla vita dei pesci la Regione del Veneto ha inizialmente individuato e designato i tratti dei corsi d'acqua e laghi da sottoporre a tutela (D.G.R. n. 3062 del 5/07/1994) e successivamente li ha classificati come salmonicoli o ciprinicoli (D.G.R. n. 1270 dell'8/04/1997 per le acque della Provincia di Padova e con D.G.R. n. 2894 del 5/08/1997 per le acque delle province di Belluno, Treviso, Verona e Vicenza). Nella verifica della conformità delle acque idonee alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi si fa riferimento al D. Lgs. 152/2006, tabella 1/B, allegato 2 alla parte terza, sezione B, invariata rispetto a quanto previsto dalla normativa previgente (allegato 2 al D. Lgs. 152/99), in cui vengono indicati i valori Imperativi e Guida da considerare. In totale, in Veneto sono stati designati e successivamente classificati 90 tratti o superfici di laghi; di questi, 63 sono stati monitorati nel corso del 2012 con l'elaborazione dei risultati del monitoraggio di 77 punti. Alcuni di questi punti di monitoraggio fanno parte della rete regionale per il controllo della qualità delle acque superficiali e si trovano sui corsi d'acqua o laghi principali; altri invece sono stati specificamente individuati e si trovano su corsi d'acqua minori. La verifica della conformità non prevede necessariamente un monitoraggio routinario; infatti dopo il primo anno di campionamento mensile la frequenza di campionamento può essere ridotta o il punto può essere esentato dal campionamento. Nel 2012, su 90 tratti designati, è stato monitorato e classificato come conforme poco più del 60% dei tratti o superfici, mentre è stato monitorato e classificato come non conforme l'8,9 % di essi. Un ulteriore 26,7% dei tratti, esentato dal monitoraggio periodico come previsto dalla normativa, è stato classificato come "conforme" dal momento che non vi sono cause di deterioramento o rischio di inquinamento. Solo 3 tratti, pari al 3% circa del totale, non risultano classificabili per mancanza d'acqua o perché mai monitorati. In generale, dal 2003 al 2012, il numero dei tratti classificati come non conformi è sempre risultato inferiore al 10%, con la sola eccezione dell'anno 2002, pertanto si può affermare che la situazione nella Regione sia stabile. Nella tabella seguente è riportato il dettaglio per provincia.

Provincia	tratti monitorati	monitorati e conformi	monitorati non conformi	non monitorati e conformi	non monitorati e non valutabili	Totale
Belluno	11	9	2	16	1	28
Padova	9	8	1	0	0	9
Treviso	7	7	0	0	0	7
Vicenza	33	28	5	0	2	35
Verona	3	3	0	8	0	11
TOTALE	63	55	8	24	3	90

Tabella 14: qualità delle acque destinate alla vita dei pesci per provincia anno 2012

- Stato chimico puntuale delle acque sotterranee: per le acque sotterranee, lo stato chimico viene stabilito in base alla presenza di inquinanti derivanti da pressioni antropiche. Il superamento degli standard di qualità (definiti a livello europeo) o dei valori soglia (definiti a livello nazionale) porta all'attribuzione di uno stato chimico non buono del punto di monitoraggio. Nel 2012 la valutazione dello stato chimico puntuale ha interessato 287 punti di monitoraggio, 244 dei quali (pari al 85%) sono stati classificati in stato buono, 43 (pari al 15%) in stato scadente, il dettaglio per provincia è riportato in tabella 15.

Provincia	numero punti di monitoraggio	numero punti in stato chimico buono	numero punti in stato chimico scadente
Belluno	29	29	0
Padova	27	22	5
Rovigo	24	21	3
Treviso	91	72	19
Venezia	44	43	1
Verona	20	15	5
Vicenza	52	42	10

Tabella 15: stato chimico delle acque per provincia nel 2012

Considerando le 230 monitorate nel periodo 2009-2012 il trend è stabile: non si evidenzia una differenza significativa tra la proporzione di punti in stato scadente per ciascun anno.

- Concentrazione di nitrati nelle acque potabili: la normativa di riferimento (D. Lgs. 31/01) prevede che la concentrazione di nitrati nelle acque che fuoriescono dai rubinetti, utilizzati per il consumo umano, non debba superare i 50 mg/l. Per il calcolo dell'indicatore sono state considerate le mediane delle concentrazioni misurate dal 2007 in ogni comune del Veneto e suddivise in fasce di valori. La valutazione dell'indicatore è positiva perché per tutti i comuni veneti le mediane delle concentrazioni riscontrate nel 2012 non superano mai il valore di parametro previsto dal D.Lgs. 31/01. Nel periodo 2007-2012 l'indicatore tende al miglioramento. Suddividendo i dati in classi di concentrazione di nitrati (<5, tra 5-15, 15-25 e 25-50 mg/l) la percentuale di comuni la cui acqua potabile presenta concentrazioni inferiori a 5 mg/l nel periodo considerato è aumentata dal 40 al 42% e la percentuale di comuni la cui acqua potabile presenta concentrazioni compresa tra i 25 e i 50 mg/l è diminuita dal 4 al 3.5%. Per il 2012 nelle diverse province la % di comuni nelle varie classi è la seguente:

Classe[NO3]	BELLUNO	PADOVA	ROVIGO	TREVISO	VENEZIA	VERONA	VICENZA
<=5 mg/l	98.6%	23.1%	68.2%	35.8%	20.9%	29.6%	34.7%
5-15 mg/l		58.7%	31.8%	54.7%	34.9%	26.5%	29.8%
15-25 mg/l	1.4%	18.3%		6.3%	44.2%	32.7%	30.6%
25-50 mg/l				3.2%		11.2%	5.0%

Tabella 16: concentrazione di nitrati in classi di concentrazione per provincia

Gli indicatori relativi alla conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane e alle conformità degli agglomerati ai requisiti di collettamento inizialmente riportati nel Rapporto Ambientale preliminare non sono stati sviluppati nel presente rapporto in quanto non sono influenzati dal Piano. Molte attività di produzione energetica possono influire in modo non trascurabile sia sulla qualità ecologica ed ambientale dei corsi d'acqua sia sullo stato quantitativo della risorsa idrica. In particolare lo stato ecologico dei corpi idrici superficiali viene determinato non solo dai parametri chimici ma soprattutto dallo stato delle comunità animali e vegetali che possono risultare particolarmente sensibili alle attività antropiche legate alla produzione di energia idroelettrica.

## 5.6 Suolo e Sottosuolo

Tema	Indicatore	Stato dell'indicatore	Trend	Anno di riferimento
Qualità dei suoli	Contenuto di carbonio organico nello strato superficiale dei suoli	incerto	incerto	2010
Evoluzione fisica dei suoli	Erosione del suolo	positivo	incerto	2011
Contaminazione fisica del suolo	Allevamenti ed effluenti zootecnici	positivo	in miglioramento	2010
Uso del territorio	Uso del suolo	n.d.	in peggioramento	2010
Contaminazione chimica del suolo	Valori di fondo dei metalli	n.d.	stazionario	2011

Fonte: ARPAV – Portale indicatori ambientali, Aggiornamento 2012.

Gli indicatori presentati nel quadro sinottico forniscono alcuni elementi di valutazione sulle pressioni a carico del suolo e sul suo stato ambientale nella regione Veneto. Gli indicatori fanno riferimento alle indicazioni contenute nella Comunicazione della Commissione Europea n. 231/2006 “Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per la protezione del suolo”, che individua tra gli ambiti di intervento in tema di protezione del suolo il contrasto ai rischi di erosione, alla diminuzione della sostanza organica e alla contaminazione, che rappresentano le principali minacce di degradazione del suolo. Di seguito si analizzano nello specifico gli indicatori sopra riportati.

- Contenuto di carbonio organico nello strato superficiale di suolo:** il carbonio organico, che costituisce circa il 60% della sostanza organica presente nei suoli, svolge una essenziale funzione positiva su molte proprietà del suolo e si concentra, in genere, nei primi decimetri del suolo (l'indicatore considera i primi 30 cm di suolo). Il carbonio organico favorisce l'aggregazione e la stabilità delle particelle del terreno con l'effetto di ridurre l'erosione, il compattamento, il crepacciamento e la formazione di croste superficiali; si lega in modo efficace con numerose sostanze migliorando la fertilità del suolo e la sua capacità tampone; migliora l'attività microbica e la disponibilità per le piante di elementi nutritivi come azoto e fosforo. La soglia utilizzata come limite minimo di qualità dello strato superficiale di suolo è fissata a 1% di contenuto in carbonio organico. Le zone che presentano le concentrazioni minori sono in aree di pianura, laddove l'uso agricolo intensivo senza apporti di sostanze organiche per mezzo di deiezioni zootecniche o altri ammendanti, e soprattutto in presenza di suoli a tessitura grossolana, porta inevitabilmente ad una progressiva riduzione del carbonio organico del suolo fino ad un limite minimo di equilibrio. Le province che hanno la maggior presenza di suoli con dotazione di carbonio organico bassa (<1%) sono Rovigo, Verona, Venezia e Padova; all'opposto il bellunese presenta i suoli con la più alta dotazione in carbonio organico. Il trend futuro dell'indicatore è principalmente legato ai cambiamenti d'uso del suolo: il contenuto di carbonio organico aumenta progressivamente al passare da seminativi a colture legnose inerbite, quindi a prati ed infine a bosco.
- Erosione del suolo:** l'erosione idrica è il distacco e il trasporto di particelle di suolo per effetto dell'acqua. Essa raggiunge il suo massimo nelle aree in pendenza e in presenza di suoli limosi e poveri in materiali organici sottoposti a tecniche di coltivazione poco conservative. Gli approcci utilizzabili per stimare il rischio di erosione prevedono la misura di dati sperimentali realizzati in apposite stazioni di misurazione e l'utilizzo di modelli di simulazione. La soglia di riferimento utilizzata per valutare l'indicatore è la percentuale della superficie di territorio soggetto a rischio di erosione medio-alto pari al 15%. L'erosione potenziale nel Veneto è molto alta in tutte le aree con

pendenza notevole, ma l'azione protettiva della vegetazione permette una significativa riduzione del fenomeno. Complessivamente solo il 2,4% del territorio regionale presenta rischio moderato o alto di degradazione della qualità dei suoli per erosione. Difficile ipotizzare il trend futuro dell'indicatore in quanto l'erosione dipende sia da fattori particolarmente "stabili" nel tempo (es: caratteristiche fisico-chimiche del suolo o morfologia dei versanti), sia da fattori più variabili, quali l'uso del suolo.

CLASSI (t/ha/anno)	EROSIONE POTENZIALE				EROSIONE ATTUALE			
	Collina	Montagna	Pianura	Totale	Collina	Montagna	Pianura	Totale
0 - 2	16.481	18.456	974.056	1.008.994	79.157	467.047	988.088	988.088
2 - 5	63	8.456	63	8.581	11.915	27.107	18.080	18.080
5 - 10	988	44.825	4.906	50.719	22.360	32.571	9.989	9.989
10 - 20	6.231	111.906	21.306	139.444	25.615	19.659	3.361	3.361
20 - 40	29.594	124.225	11.806	165.625	12.316	5.470	871	871
40 - 100	64.750	151.419	6.863	223.031	2.899	1.790	187	187
100 - 200	33.163	84.856	1.500	119.519	44	0	6	6
>200	3.038	9.500	81	12.619	0	0	0	0
<b>Totale (ha)</b>	<b>154.306</b>	<b>553.644</b>	<b>1.020.581</b>	<b>1.728.531</b>	<b>154.306</b>	<b>553.644</b>	<b>1.020.581</b>	<b>1.020.581</b>

Tabella 17: ettari di territorio regionale suddivisi in classi di erosione attuale e potenziale

Come si può vedere dalla tabella 17 il rischio potenziale di erosione è particolarmente elevato nelle aree di collina e montagna ed interessa solo marginalmente le aree di pianura; considerando la copertura del suolo e quindi il rischio di erosione attuale permangono comunque ampie superfici in classi di rischio elevate (20-40 e 40-100 t/ha) soprattutto in aree di collina che pertanto risulta l'ambito a cui porre particolare attenzione.

- Allevamenti ed effluenti zootecnici: la quantità di azoto contenuta negli effluenti degli allevamenti zootecnici è sicuramente destinata ad essere distribuita sul terreno per la fertilizzazione delle coltivazioni; il numero di capi allevati rappresenta, pertanto, un importante indicatore per valutare quale sia il carico di azoto di origine zootecnica nelle varie aree della regione. Dividendo il carico di azoto provinciale per la superficie agricola utilizzabile (SAU) si ottiene un valore che può essere confrontato con il limite previsto per le aree vulnerabili derivante dalla normativa Direttiva Nitrati n. 676/91 pari a 170 kg N/ha SAU. Il quantitativo di azoto prodotto, al netto delle perdite in fase di stoccaggio e distribuzione, calcolato utilizzando i coefficienti di conversione della normativa regionale, è andato via via diminuendo tra il 2000 ed il 2010 nelle diverse province del Veneto risentendo in modo particolare del calo dei capi bovini allevati, riducendo così anche i rischi relativi alla percolazione dei nitrati, in particolare negli ambienti della fascia di ricarica degli acquiferi individuata dal Consiglio regionale come vulnerabile all'inquinamento da nitrati. Nel 2010 i valori più bassi sono quelli delle province di Belluno (24,2 kg N/ha), Venezia (22,4) e Rovigo (28,5), mentre le province di Padova (75,8), Treviso (93,1) e Vicenza (110,0) si attestano su valori attorno ai 100 kg N/ha comunque ben distanti dal limite di carico previsto dalla direttiva Nitrati. Solo per la provincia di Verona il carico zootecnico è più vicino al limite normativo (143,6) comunque in significativo calo rispetto al 2007 in cui il carico unitario era pari a 169,7 kg/ha, cioè molto vicino al limite di 170 kg/ha.
- Uso del suolo: i fattori di pressione ambientale esercitati sul suolo sono legati principalmente al tipo di coltivazioni ed alle pratiche agronomiche correlate; per gli usi diversi da quello agricolo (aree naturali, boschi) si ipotizza che la pressione antropica sia la più bassa possibile sugli ecosistemi. Tuttavia in particolari situazioni di dissesto idrogeologico la presenza regolatrice dell'uomo può avere un importante ruolo positivo. Considerando l'evoluzione della Superficie Agricola Utile (SAU), la diminuzione della superficie utilizzata per seminativi comporta anche una riduzione degli apporti

di nutrienti ed antiparassitari al suolo che viene valutata generalmente come minor rischio di inquinamento diffuso. D'altro canto però una diminuzione della superficie agricola è indice di un aumento del suolo urbanizzato e di conseguente perdita di suolo naturale e delle funzioni ad esso collegate, in particolare quelle di filtro per le acque sotterranee, di supporto alle produzioni alimentari, di conservazione della biodiversità e di stoccaggio del carbonio. Tale perdita viene valutata negativamente. Non essendo disponibile un valore soglia di riferimento per la valutazione dello stato attuale dell'indicatore è possibile analizzare solamente l'andamento nel tempo dell'uso del suolo. La superficie agraria utile è diminuita in tutte le province in modo significativo soprattutto nel periodo dal 2004 al 2010; complessivamente la perdita di superficie agricola è pari all'8,5%, con punte del 17,9% nella provincia di Vicenza, 11,9% in quella di Rovigo e 8,8% in quella di Treviso. Sono prevalentemente in diminuzione le superfici investite a colture seminative, probabilmente perché, con l'avvento della nuova Politica Agricola Comunitaria nel 2005 caratterizzata da disaccoppiamento e condizionalità, è diminuito l'interesse delle aziende a praticare questo tipo di coltivazioni.

- Rischio di contaminazione diffusa dei suoli (metalli): l'origine degli elementi in traccia nei suoli è legata alle caratteristiche dei materiali di origine e, in diversa misura, agli apporti legati alle attività industriali e agricole. In tutto il territorio regionale sono stati campionati i suoli in 1.363 siti, prevalentemente a uso agricolo, lontani da zone contaminate o troppo vicine a potenziali fonti inquinanti (discariche, cave, grandi vie di comunicazione) e da aree che presentano evidenti tracce di rimaneggiamento o di intervento antropico. I dati rilevati in tutto il territorio regionale sono stati elaborati per gruppi omogenei. Per una valutazione delle concentrazioni sono stati presi a riferimento i limiti delle concentrazioni soglia di contaminazione previsti per la bonifica dei siti a uso verde pubblico, privato e residenziale di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato V, Titolo V, Parte IV del D. Lgs. 152/06. I metalli per i quali non si osserva nessun superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione in nessuna unità fisiografica/deposizionale sono antimONIO, mercurio e selenio (tab. 2). Per il rame si ha un unico superamento nell'unità del Piave a causa della diffusione del vigneto. Anche per il cadmio superamenti si verificano solo in area prealpina su calcari duri, anche se valori prossimi al limite si osservano sempre in Prealpi su suoli sviluppati su calcari marnosi. Il piombo presenta valori superiori al limite solo in area prealpina, sia su calcari duri che marnosi e nelle conoidi pedemontane del sistema Leogra-Timonchio (MV1). Arsenico, berillio, cobalto, cromo, nichel, vanadio e zinco superano la concentrazione soglia di contaminazione prevista per i siti a uso verde pubblico, privato e residenziale in numerose unità, coinvolgendo una superficie significativa del territorio regionale; solo per l'arsenico nell'unità dell'Adige il valore di fondo corrisponde alla concentrazione soglia di contaminazione definito per i siti ad uso commerciale e industriale (colonna B). Discorso a parte merita lo stagno che in tutte le unità fisiografiche e deposizionali del Veneto presenta valori di fondo superiori al limite, con valori massimi pari a oltre 7 volte il limite nel bacino del Brenta. Per quanto riguarda il limite previsto per lo stagno dal D. Lgs. 152/06 per le aree a verde pubblico, privato e residenziale è evidente l'incongruità rispetto a quella che è la dotazione naturale dei suoli del Veneto.

Per quanto riguarda gli indicatori significativi per il Piano, si ritiene che il settore energetico possa avere influenza sia sullo stato qualitativo della risorsa che sulla sua utilizzazione. Gli indicatori relativi al contenuto di carbonio organico ed all'utilizzazione del suolo possono essere influenzati dalle scelte di piano legate alla produzione di biomassa (a seconda che si preferisca puntare a colture seminative o colture legnose inerbite); la stessa produzione di biomassa può avere influenza sulla quantità di effluenti zootecnici fertilizzanti di sintesi impiegati.

## 5.7 Rifiuti

Tema	Indicatore	Stato dell'indicatore	Trend	Anno di riferimento
<b>Produzione di rifiuti</b>	Produzione di rifiuti speciali	n.d.*	incerto	2010
	Produzione di rifiuti urbani	positivo	in miglioramento	2011
<b>Gestione del rifiuto</b>	Sistemi di recupero dei rifiuti speciali	intermedio	in miglioramento	2010
	Rifiuti speciali smaltiti nelle diverse tipologie di discarica	positivo	in miglioramento	2010
	Sistemi di raccolta dei rifiuti urbani	positivo	in miglioramento	2011
	Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato	positivo	stabile	2011
	Sistemi di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani	positivo	in miglioramento	2011

Fonte: ARPAV – Portale indicatori ambientali –Aggiornamento 2012.

\* lo stato attuale non è definito in quanto non è presente un livello riferimento, essendo la produzione di rifiuti speciali direttamente legata al PIL e in particolare ai settori produttivi del territorio di riferimento.

Il problema della gestione dei rifiuti rappresenta una tematica ambientale tra le più rilevanti nella società industriale moderna. Tutti i materiali immessi sul mercato sono infatti destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti, che devono essere smaltiti. Un approccio organico ed efficiente al problema dei rifiuti è costituito dalla gestione integrata, che ha portato, attraverso la combinazione di diverse strategie, al superamento della gestione del rifiuto intesa come mero smaltimento.

Così come previsto dalla legislazione italiana di settore, in linea con le direttive europee, sono affiancate azioni rivolte alla prevenzione della produzione dei rifiuti, azioni per il miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti e politiche di recupero che valorizzano il riutilizzo, il riciclo dei materiali e il recupero energetico. Lo smaltimento definitivo in discarica dei rifiuti deve restare il momento finale di questo percorso, volto a massimizzarne il recupero o a ridurre l'impatto sull'ambiente.

Gli indicatori presentati sono organizzati in due gruppi: il primo riguarda il tema della produzione dei rifiuti urbani e speciali, mentre il secondo focalizza l'attenzione sulla loro gestione a livello provinciale e regionale.

- **Produzione di rifiuti speciali:** la produzione totale dei rifiuti speciali a livello regionale, esclusi i rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, è stata nel 2010 di poco più di 8.900.000 tonnellate, di cui quasi 7.900.000 non pericolosi e circa 1.000.000 di pericolosi. Per quanto riguarda il trend della produzione, si registra un aumento di circa l'1% rispetto all'anno precedente, sia per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, sia quelli non pericolosi, in linea con i trend registrati dal PIL. La ripartizione provinciale della produzione di rifiuti speciali, suddivisi in pericolosi e non pericolosi, è riportata nella figura 1 seguente, nella quale si propone altresì una stima dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi. La ripartizione provinciale in termini quantitativi e di tipologia di rifiuto è evidentemente correlata con le attività produttive presenti sul territorio.

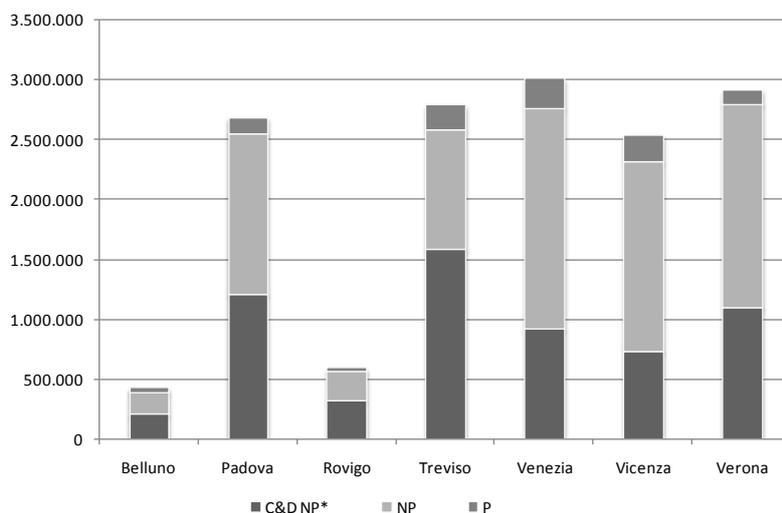


Figura 1: produzione di rifiuti speciali pericolosi, non pericolosi e da costruzione e demolizione suddivisi per provincia. Anno 2010 (\* stima)

- Produzione di rifiuti urbani:** la produzione di rifiuti urbani registrata nel 2011 nel Veneto è pari a 2.305.400 tonnellate, corrispondente ad un valore pro capite di 465 kg/ab\*anno (1,27 kg/ab\*giorno); entrambi i valori sono in diminuzione rispetto al 2010, rispettivamente del 4,3% e 4,7%. Dal confronto del dato di produzione pro capite del Veneto con il dato medio nazionale, emerge una situazione nel complesso positiva, essendo il Veneto collocato ampiamente al di sotto della media. L'andamento dell'indicatore dal 1997 al 2010 evidenzia la presenza di un lieve ma progressivo aumento della produzione di rifiuto urbano pro capite fino al 2008 che dal 2009 ha cominciato a contrarsi.

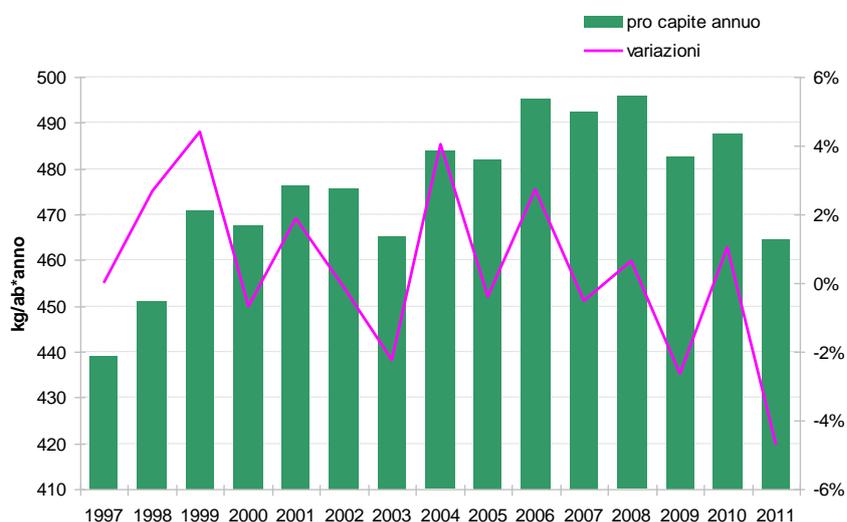


Figura 2: andamento della produzione procapite di rifiuto urbano nel Veneto e relativa variazione annua – Anni 1997-2011- Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti

- Sistemi di recupero dei rifiuti speciali:** le quantità di rifiuti gestiti nelle diverse forme di recupero e di smaltimento forniscono informazioni rilevanti sulla gestione complessiva dell'intero flusso dei rifiuti speciali prodotti nel territorio regionale o provenienti da fuori regione. Tale bilancio permette infatti di conoscere se le tipologie di rifiuti gestiti possono essere destinate al recupero di materia o energia e se viene effettivamente realizzata una corretta valorizzazione degli stessi. In assenza di una

normativa che indichi un valore minimo di rifiuti speciali recuperati, viene assunto come riferimento il dato medio nazionale. I rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi, complessivamente gestiti in Veneto nel 2010 ammontano a circa 15 milioni e 300 mila tonnellate (stoccaggi esclusi): quasi 670 mila di t di rifiuti pericolosi, 8,6 milioni circa di t di rifiuti non pericolosi (esclusi i rifiuti da C&D) e 6 milioni circa di t di rifiuti da Costruzione e Demolizione non pericolosi (C&D NP). Il 75% de rifiuti complessivamente gestiti è stato avviato a impianti di recupero (circa 11,5 milioni di t), mentre il restante quantitativo è stato avviato a smaltimento. recupero e le restanti 3,8 milioni di t ad impianti di smaltimento. In particolare, il 74% è stato avviato a recupero di materia, l'1% a recupero energetico, l'1% a incenerimento, l'8% in discarica e il 16% a trattamenti finalizzati al successivo smaltimento (fig. 3).

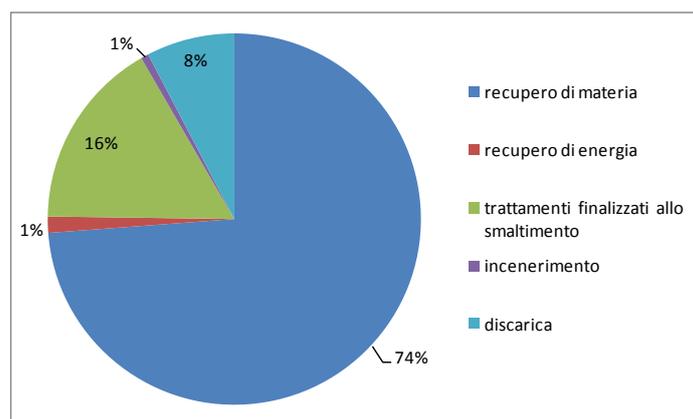


Figura 3: gestione dei rifiuti speciali 2010, complessivamente considerati.

La ripartizione nelle diverse attività di recupero e smaltimento dei rifiuti speciali, però, è più diversificata se si osservano i dati in relazione alla tipologia di rifiuto (pericoloso o meno) e alla presenza di specifici impianti sul territorio regionale, che determina un flusso di rifiuti in uscita dalla regione. (fig. 4 e 5 )

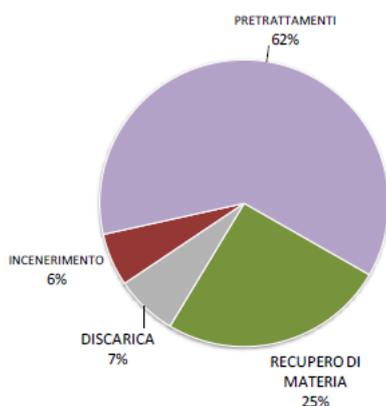


Figura 4: gestione dei rifiuti speciali pericolosi 2010

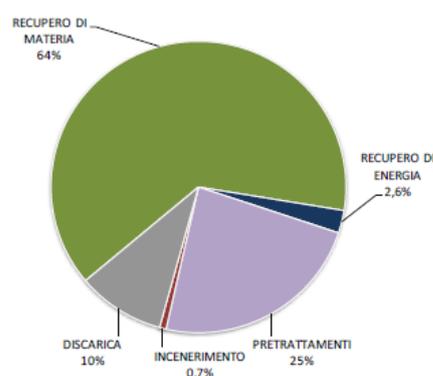


Figura 5: Gestione dei rifiuti speciali non pericolosi 2010

Per quanto riguarda la ripartizione provinciale della gestione dei rifiuti speciali, le diverse attività di gestione per ciascuna provincia sono riportate nella Figura 6 seguente.

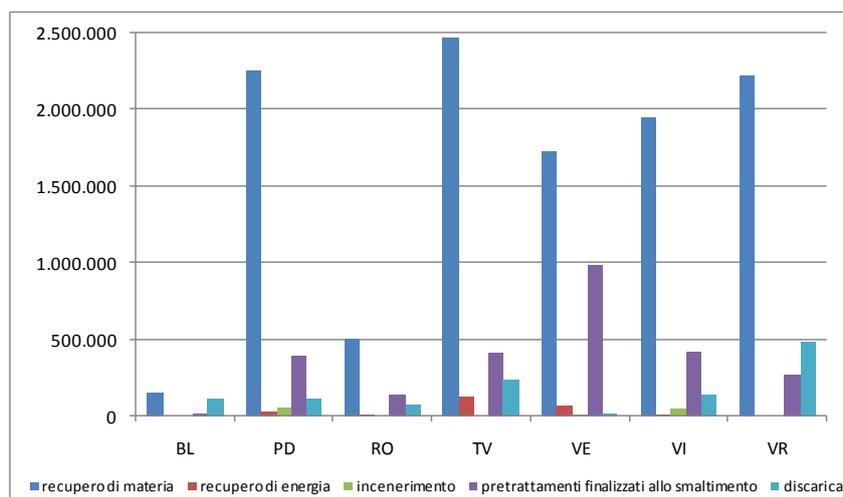


Figura 6: rifiuti speciali gestiti nelle province venete suddivisi per tipologia di attività.

- Rifiuti speciali smaltiti nelle diverse tipologie di discarica:** L'analisi della quantità di rifiuti speciali avviati a smaltimento in discarica permette di valutare l'implementazione della gerarchia europea dei rifiuti nella gestione effettuata a livello regionale. In particolare lo smaltimento in discarica risulta l'ultima opzione da adottare dopo il riciclaggio, il recupero energetico, il pretrattamento chimico fisico biologico e l'incenerimento. Questa modalità di gestione deve essere adottata solamente per quelle tipologie di rifiuti per le quali non risulta tecnicamente ed economicamente applicabile un processo di lavorazione volto al recupero o, in seconda battuta, ad altre forme di smaltimento (pretrattamento chimico fisico biologico e incenerimento). In linea con i contenuti della normativa comunitaria e nazionale, il quantitativo di rifiuti speciali smaltiti in discarica dovrebbe mostrare un trend in diminuzione nel tempo. Negli ultimi anni, infatti, si registra un incremento significativo del recupero di materia e, parallelamente, un decremento dello smaltimento in discarica. Questo risultato, se da un lato è riferibile al notevole sviluppo dell'impiantistica dedicata al recupero, dall'altro pone in evidenza che lo smaltimento in discarica è diminuito a fronte dell'incremento dei trattamenti (chimico-fisici, di inertizzazioni e miscelazione) finalizzati allo smaltimento finale. I rifiuti inerti, inoltre, che incidono pesantemente, in termini ponderali, nei bilanci complessivi, sono stati destinati nel tempo sempre più al recupero di materia rispetto allo smaltimento in discarica. Il numero delle discariche che hanno ricevuto rifiuti speciali in Veneto nel 2010 sono state 48 (dati MUD), di cui 19 sono per rifiuti non pericolosi e 29 per rifiuti inerti. La quantità di rifiuti speciali smaltiti nel 2010 ammonta a circa 1,2 milioni di tonnellate, di cui circa 640.000 avviati in discariche per rifiuti non pericolosi e circa 560.000 t in discariche per rifiuti inerti. La quantità di rifiuti speciali smaltita in discarica registra un andamento decrescente che risulta più limitato nel periodo 2002-2005 e successivamente più marcato. Questo fenomeno è legato all'incremento dell'avvio dei rifiuti ad attività di riciclaggio, come indicato dalla gerarchia dei rifiuti. Tra il 2008 e il 2010 si è registrata un'ulteriore significativa diminuzione, legata anche agli effetti della crisi economica. La ripartizione provinciale dei quantitativi di rifiuti speciali smaltiti in discarica sono riportati nella figura 7 seguente.

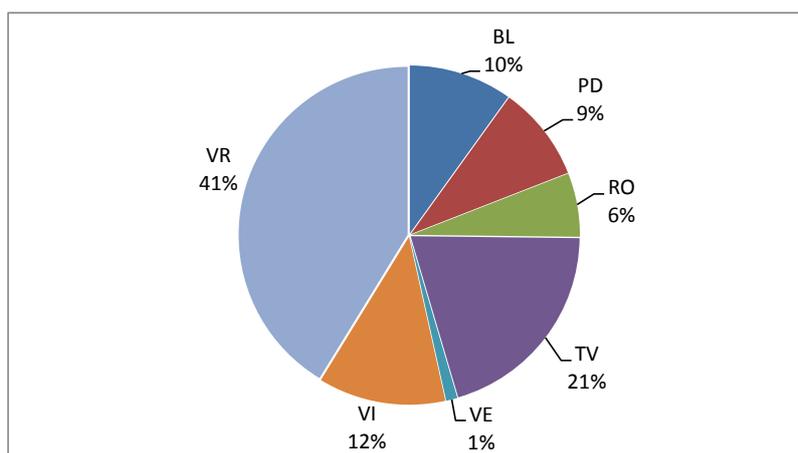


Figura 7: ripartizione provinciale dei quantitativi di rifiuti speciali smaltiti in discarica nel 2010.

- Sistemi di raccolta dei rifiuti urbani:** il sistema di raccolta rappresenta uno degli aspetti fondamentali nella gestione dei rifiuti urbani, da un lato perché influenza la quantità e la qualità dei rifiuti che vengono intercettati ed avviati a recupero o smaltimento, dall'altro perché influisce sul costo del servizio di raccolta. Il sistema di raccolta che determina il vero e proprio salto di qualità nella gestione dei rifiuti è la separazione della frazione organica attraverso una raccolta secco-umido. I comuni che effettuano la raccolta differenziata della frazione organica, cosiddetta raccolta secco-umido, nel 2011 sono il 98%, interessando il 99% circa della popolazione. Tra questi, la modalità domiciliare o porta a porta continua ad essere la più diffusa, interessando 461 comuni, pari al 79%. Per quanto riguarda l'intercettazione della frazione organica nel 2011 il Veneto riveste il primato in Italia con oltre 126 kg/ab\*anno (il procapite nazionale nel 2010 si attestava a 69 kg/ab\*anno). L'andamento temporale conferma la tendenza alla diffusione capillare della raccolta secco-umido rispetto a quella indifferenziata.
- Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato:** la percentuale di raccolta differenziata rappresenta il risultato delle misure messe in atto dalle amministrazioni locali per la gestione dei rifiuti urbani, al fine di raccogliere la maggior quantità di rifiuti da avviare a recupero, minimizzando il ricorso all'utilizzo degli impianti di smaltimento, e di intercettare le tipologie di rifiuti potenzialmente dannosi per l'ambiente. Il valore di riferimento per la valutazione dell'indicatore è stabilito sia dalla normativa nazionale sia dal Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani e consiste nel raggiungimento del 50% di raccolta differenziata entro il 2009 e del 65% entro il 2012. La quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato in Veneto nel 2011, che ammonta a 1.394.069 t, è diminuita dello 0,7% rispetto al 2010 a causa della crisi economica. La percentuale di raccolta differenziata è comunque aumentata di 2,2 punti percentuali portandosi a 60,5%. Tale valore consente al Veneto di superare ormai da 4 anni l'obiettivo del 50% e di collocarsi ai primi posti tra le Regioni italiane.

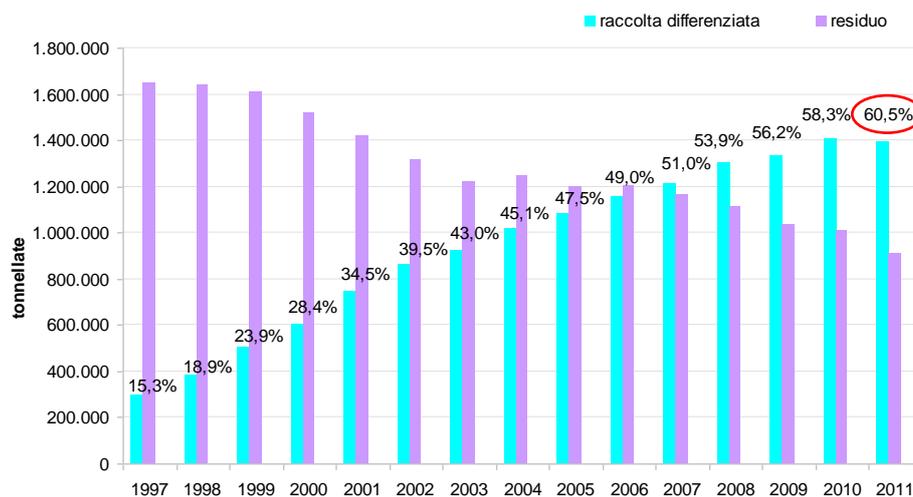


Figura 8: andamento della produzione di rifiuto urbano differenziato e del rifiuto urbano residuo nel Veneto - Anni 1997 -2011 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

- Sistemi di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani:** le modalità di recupero o smaltimento a cui vengono avviati i rifiuti urbani una volta raccolti sono fondamentali nel determinare la qualità e l'efficacia dell'intera gestione dei rifiuti. Risulta importante monitorare in che percentuale le diverse categorie di rifiuti sono recuperate e soprattutto a quanto ammonta la percentuale di rifiuti avviata direttamente a smaltimento. Il riferimento utile per valutare complessivamente la bontà di un sistema di gestione dei rifiuti urbani può essere identificato dalla percentuale di raccolta differenziata, che valuta a monte l'efficacia dei sistemi di raccolta, e dalla destinazione dei rifiuti raccolti. In questo senso risulta utile confrontare il dato regionale di rifiuto smaltito in discarica (pari al 8,2% dei rifiuti prodotti nel 2011) rispetto alla media nazionale ( 46% dei rifiuti prodotti nel 2010). Nel 2011 nonostante la contrazione dei quantitativi raccolti in modo differenziato a causa della crisi, il rifiuto organico rappresenta il 44% della raccolta differenziata per un valore pro capite di 126 kg/ab\*anno. Tale valore supera di molto la media nazionale (69 kg/ab\*anno) e colloca il Veneto al primo posto in Italia per questo tipo di raccolta. Il recupero delle frazioni secche (carta, vetro, plastica, legno, RAEE) rimane pressoché costante rispetto al 2010. Si registra invece una riduzione dei quantitativi avviati ad incenerimento (-8%) e di quelli smaltiti direttamente in discarica (-18%).

Per quanto riguarda gli indicatori significativi per il Piano, si ritiene che le scelte legate al piano possano avere influenza sull'indicatore che misura la produzione di rifiuti speciali, contestualmente alla promozione di fonti energetiche rinnovabili come l'energia solare termica/fotovoltaica o l'energia eolica (smaltimento dei componenti a fine vita).

Altro indicatore che può essere influenzato, in questo caso positivamente, dalle scelte di piano è quello legato all'utilizzo dei rifiuti nella digestione anaerobica per la produzione di biogas o al recupero a fini energetici delle frazioni ligneo cellulose.

## 5.8 Agenti fisici

Tema	Indicatore	Stato dell'indicatore	Trend	Anno di riferimento
<b>Radiazioni ionizzanti</b>	Livelli di radon nelle scuole e operazioni di bonifica	negativo	in miglioramento	2012
	Radioattività nei fanghi e nei reflui dei depuratori urbani	positivo	in miglioramento	2011
<b>Radiazioni non ionizzanti</b>	Numero e localizzazione delle Stazioni Radio Base (SRB)	n.d.	stabile	2012
	Popolazione esposta al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base	positivo	stabile	2009
<b>Inquinamento luminoso</b>	Brillanza relativa del cielo notturno	negativo	in peggioramento	1998
<b>Inquinamento acustico</b>	Criticità acustica determinata dalle infrastrutture stradali	negativo	n.d.	2000
	Estensione della rete ferroviaria con prefissati livelli di rumorosità	negativo	n.d.	2005
	Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale	negativo	in lieve miglioramento	2011

Fonte: ARPAV – Portale indicatori ambientali, Aggiornamento 2013.

Il quadro sinottico presenta alcuni indicatori di interesse ambientale inerenti gli agenti fisici, con particolare attenzione alle radiazioni ionizzanti (IR), alle radiazioni non ionizzanti (NIR), all'inquinamento luminoso e a quello acustico. Nell'ambito dello studio delle radiazioni ionizzanti, ci si riferisce all'analisi della radioattività naturale e artificiale nelle matrici ambientali e alimentari. Gli indicatori selezionati riguardano due temi di importanza rilevante: i livelli ambientali di radon e la radioattività negli impianti di depurazione cittadini.

Per quanto riguarda invece le radiazioni non ionizzanti, si fa riferimento all'inquinamento elettromagnetico o elettrosmog. Oltre alle attività di prevenzione, calcolo modellistico e gestione delle banche dati degli impianti, è stato sviluppato il calcolo dell'esposizione della popolazione al campo elettrico prodotto da stazioni radio base.

Un'altra tematica affrontata è quella dell'inquinamento luminoso. La pressione esercitata sull'ambiente dalle sorgenti di luce artificiale non è trascurabile, vista l'elevata densità di urbanizzazione e la progettazione di nuovi impianti non sempre in linea con gli standard per ridurre l'inquinamento luminoso. Per il tema dell'inquinamento acustico, ci sono diverse linee di attività utilizzate per valutare lo stato dell'ambiente. Si ricorda che le infrastrutture dei trasporti (strade, ferrovie, aeroporti) costituiscono le principali sorgenti di rumore prodotto nell'ambiente, determinando elevati valori di esposizione all'inquinamento acustico sia in termini spaziali che temporali.

- Livelli di radon nelle scuole e operazioni di bonifica: nell'ambito dell'attività di supporto alla Regione Veneto per le iniziative in tema di radon (DGRV n. 79 del 18/01/02), ARPAV ha avuto mandato di intraprendere una serie di progetti in materia di prevenzione da rischi sanitari procurati dall'esposizione al gas radon negli ambienti confinati, in particolare negli edifici scolastici. Le campagne di misura hanno riguardato complessivamente il monitoraggio di 1.080 edifici scolastici ubicati in 171 Comuni del territorio veneto (uno stesso edificio scolastico può ospitare più scuole di diverso grado). In ognuna di queste scuole sono state condotte misure della durata di un anno (in genere, sono state adottate due misure semestrali consecutive); il numero degli ambienti monitorati varia in funzione della dimensione e della tipologia edilizia dell'edificio. Il D.Lgs. 241/00, stabilisce i

limiti di concentrazione media annua di radon nei luoghi di lavoro ed, espressamente, anche nelle scuole. In particolare, per le scuole dell'infanzia e dell'obbligo, il limite (chiamato livello d'azione) è fissato in 500 Bq/m<sup>3</sup>. L'indicatore riporta i dati statistici generali risultanti dall'indagine: viene fornita la percentuale di scuole, rispetto a quelle monitorate, in cui almeno in un locale è stato riscontrato un superamento del limite di 500 Bq/m<sup>3</sup>. Sono stati verificati superamenti nel 7% delle scuole monitorate. Si evidenzia comunque un trend positivo della risorsa, in quanto a seguito dei superamenti rilevati negli edifici scolastici sono già state avviate iniziative di bonifica in molte delle scuole. La bonifica di un edificio scolastico non è immediata, comportando attività articolate e il coinvolgimento di diversi soggetti: progetto, lavori edili, misurazioni di verifica dell'efficacia dell'azione di mitigazione.

- Radioattività nei fanghi e nei reflui dei depuratori urbani: il piano di controllo regionale della radioattività ambientale prevede anche il monitoraggio di radioisotopi artificiali (ad esempio Iodio-131, Cesio-137, Tecnezio-99m) in campioni di fanghi e di reflui prelevati presso i depuratori urbani selezionati. Nel 2012 i controlli riguardano 12 impianti, ubicati sull'intero territorio regionale. I prelievi riguardano le acque reflue campionate dopo la depurazione e prima dell'immissione nel corpo recettore e i fanghi che vengono campionati al termine dei processi di trattamento. L'indicatore risulta significativo perché permette di rilevare l'eventuale immissione di radioattività nell'ambiente. Lo stato attuale dell'indicatore è valutato considerando come valore soglia il limite normativo (D.Lgs. 241/00) indicato per il parametro Iodio-131, pari a 1000 Bq/kg. Confrontando i dati rilevati presso i depuratori con gli esiti dei controlli eseguiti direttamente presso alcune strutture mediche, queste non sembrano costituire la principale fonte di inquinamento da radionuclidi di origine sanitaria. Le elevate concentrazioni di attività di isotopi radioattivi (es. Iodio-131) sembrano in generale riconducibili ai trattamenti diagnostico/terapeutici condotti su pazienti non degenti presso le strutture ospedaliere; tali soggetti, infatti, dopo la cura, fanno ritorno al proprio domicilio, come peraltro previsto dalla normativa (D. Lgs. 187/2000), immettendo i reflui organici direttamente nella rete fognaria, senza adeguato trattamento di depurazione. I valori di concentrazione misurati nei campioni analizzati sono risultati nel 2012 tutti inferiori ai limiti normativi; per alcuni radionuclidi, a volte, i livelli sono addirittura inferiori ai limiti di sensibilità della metodica analitica. Le analisi eseguite in modo sistematico dal 2006 evidenziano un trend positivo. Le concentrazioni di I-131 più elevate nei fanghi interessano i depuratori: Città di Verona e Paradiso (VR), S. Antonino (TV), Bassano d. G. (VI), Campalto (VE), Cà Nordio (PD); valori più modesti si registrano a: Marisiga (BL); Casale (VI), Salavatronda (TV), Cittadella (PD), Fusina (VE) e Porta Po (RO).
- Numero e localizzazione delle Stazioni Radio Base (SRB): negli ultimi anni si è registrato in tutta la Regione un rapido incremento degli impianti di telefonia mobile, passati da meno di 900 nel 2000 a oltre 7.600 al 31/12/2012. I fattori alla base di ciò sono molteplici, e spaziano dalla diffusione sempre maggiore dei telefoni cellulari all'introduzione di nuove tecnologie, come l'UMTS, che a causa delle basse potenze in antenna necessarie per ridurre interferenze, richiedono un numero maggiore di impianti per garantire la copertura del segnale. Nel territorio veneto si trovano (al 31/12/2012) 7.632 impianti censiti; di questi 5.315 sono impianti già attivi e 2.317 sono gli impianti previsti ma non ancora operativi. Non è stato identificato un valore soglia per la valutazione dello stato attuale dell'indicatore. Il trend della risorsa è stabile in quanto, nonostante il numero di stazioni radio base (SRB) continui ad aumentare ogni anno, le nuove tecnologie utilizzano potenze in antenna inferiori rispetto ai precedenti impianti, riducendo in tal modo anche i livelli di campo elettrico.
- Popolazione esposta al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base: l'indicatore di esposizione è stato sviluppato per fornire uno strumento di risposta alle sempre maggiori esigenze di informazione da parte della popolazione. L'indicatore è stato elaborato per i 7 comuni capoluogo

ed è rappresentativo dell'esposizione della popolazione al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base (SRB) installate in Veneto. Il valore soglia di riferimento per la valutazione dello stato attuale dell'indicatore è il valore di attenzione e obiettivo di qualità stabiliti dalla normativa pari a 6 Volt/metro. In base all'elaborazione effettuata, assumendo che tutta la popolazione risieda al primo piano degli edifici, in nessuno dei comuni capoluogo vi sono esposizioni significative, superiori a valori di 3,5 V/m. Le singole mediane (in V/m) sono: 1.05 (Padova), 1.03 (Verona, Vicenza e Treviso), 1.02 (Venezia), 1.00 (Rovigo), 0.09 (Belluno). Tali dati confermano i risultati dei controlli, ossia che i valori di campo elettrico cui è esposta la popolazione sono decisamente inferiori a 6 V/m (valore di attenzione e obiettivo di qualità stabiliti dalla normativa).

- Brillanza relativa del cielo notturno: l'inquinamento luminoso è ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata, in particolar modo verso la volta celeste. L'inquinamento luminoso è riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale come indicatore dell'alterazione della condizione naturale, con conseguenze non trascurabili per gli ecosistemi vegetali (es. riduzione della fotosintesi clorofilliana), animali (es. disorientamento delle specie migratorie), nonché per la salute umana. In particolare almeno il 25-30% dell'energia elettrica degli impianti di illuminazione pubblica viene diffusa verso il cielo, percentuale che aumenta se si considera l'illuminazione privata. La riduzione di questi consumi contribuirebbe al risparmio energetico e alla riduzione delle relative emissioni. Come indicatore dell'inquinamento luminoso, secondo le informazioni reperite in letteratura e riferite in modo omogeneo e completo all'intero territorio nazionale, si utilizza la brillantezza (o luminanza) relativa del cielo notturno. Il valore soglia per la valutazione dello stato attuale dell'indicatore è pari al 10% del livello di brillantezza artificiale rispetto a quella naturale per il territorio veneto. Si noti che l'intero territorio della regione Veneto risulta avere livelli di brillantezza artificiale superiori al 33% di quella naturale, ed è pertanto da considerarsi molto inquinato. Dal confronto con i dati pregressi risalenti al 1971 si può notare che la situazione al 1998 è alquanto peggiorata; anche il modello previsionale al 2025, non prevede un miglioramento dell'indicatore. Tuttavia, dal 2009 in Veneto, è in vigore una nuova normativa sul tema dell'inquinamento luminoso: la L.R. 17/2009, se applicata correttamente su tutto il territorio regionale, potrebbe avere effetti positivi sul miglioramento del trend.
- Criticità acustica determinata dalle infrastrutture stradali: nell'ambito delle modalità di trasporto il traffico stradale è sicuramente la sorgente di rumore più diffusa sul territorio. Nonostante la progressiva diminuzione dei livelli di emissione sonora dei veicoli, la crescita continua dei volumi di traffico, unita allo sviluppo delle aree suburbane, ha comportato la tendenza del rumore ad estendersi sia nel tempo (periodo notturno), sia nello spazio (aree rurali e suburbane). Sono stati utilizzati i valori soglia del LAeq (livello continuo equivalente della pressione sonora ponderata A) pari a 65 e 67 dBA per il periodo diurno e 58 e 61 per il periodo notturno. Tutti i Comuni del Veneto sono stati classificati in base ai quattro livelli di criticità. In generale si evidenzia uno stato negativo dell'indicatore in quanto nella maggior parte delle Province è presente un numero considerevole di Comuni con infrastrutture stradali ad alta criticità acustica. Il trend della risorsa risulta al momento neutro in assenza di serie storiche di confronto.
- Estensione della rete ferroviaria con prefissati livelli di rumorosità: il traffico ferroviario risulta una delle principali sorgenti di inquinamento acustico, in quanto in grado di generare livelli di rumorosità che coinvolgono in modo sistematico ampie fasce di territorio. Il rumore prodotto ha origine da diverse componenti, tra cui in particolare il contatto ruota-rotella, i motori di trazione e il rumore aerodinamico. Risulta importante definire l'estensione della rete ferroviaria per provincia caratterizzata da livelli LAeq diurni e notturni superiori rispettivamente a 67 dBA e 63 dBA, valori di riferimento utilizzati per individuare definire un'elevata criticità acustica come da Legge Quadro 447/95 e DPR 459 del 18/11/98. Nel Veneto i Comuni interessati dalle linee ferroviarie sono 199,

pari al 34% del totale. La rete ferroviaria con un LAeq superiore ai valori di riferimento è circa il 40% del totale. Le criticità maggiori interessano le province di Verona e Venezia; a seguire Padova, Rovigo e Treviso, quindi Vicenza.

- Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale: la zonizzazione acustica consiste nella suddivisione del territorio comunale in aree omogenee, in funzione della loro destinazione d'uso; è quindi uno strumento normativo correlato con i Piani Regolatori Generali (PRG) e con i Piani di Assetto del Territorio (PAT e PATI). Ad ogni area sono associati i livelli di rumorosità massimi ammissibili (sia in termini di emissioni che di immissioni), più restrittivi per le aree protette (classe 1: parchi, scuole, ospedali ecc) e più elevati per quelle esclusivamente industriali (classe 6). Il valore di riferimento per la valutazione dello stato attuale dell'indicatore è pari al 100% dei Comuni zonizzati. Lo stato di attuazione del Piano di classificazione acustica non ha ancora raggiunto il risultato finale che consiste nella copertura integrale di tutto il territorio regionale; rispetto ai dati del precedente screening, si nota un incremento poco significativo dal 77% del 2008 all'attuale 83% (al 30/11/2011) relativamente alla percentuale di comuni che hanno adottato ed approvato il piano di zonizzazione. Le province di Verona e Rovigo presentano più del 90% di Comuni zonizzati; le province di Treviso, Padova, Vicenza e Belluno si collocano tra il 70% e il 90%; quella di Venezia va poco oltre il 60%.

Per quanto riguarda gli indicatori significativi per il Piano Energetico, le scelte di Piano hanno un'influenza marginale sulla tematica; la gestione innovativa dell'illuminazione pubblica potrà, però, contribuire ad una minor dispersione della radiazione luminosa verso l'alto, determinando un miglioramento della brillantezza del cielo notturno.

## 5.9 Natura e Biodiversità

Tema	Indicatore	Stato dell'indicatore	DPSIR	Trend	Anno di riferimento
<b>Biodiversità</b>	Distribuzione del Valore Ecologico secondo Carta della natura	incerto	S	stabile	2007
	Distribuzione della Fragilità Ambientale secondo Carta della natura	incerto	S/I	stabile	2007
<b>Zone protette</b>	Aree protette terrestri	positivo	R	stabile	2010
	Stato di Rete Natura 2000	positivo	R	In miglioramento	2011
<b>Foreste</b>	Entità degli incendi boschivi	negativo	I	in peggioramento	2011

Fonte: ARPAV – Portale indicatori ambientali, Aggiornamento 2013

La biosfera è l'insieme delle zone del nostro pianeta in cui le condizioni ambientali permettono lo sviluppo della vita e degli organismi che in esse vivono. L'uomo e le altre specie animali e vegetali interagiscono tra loro modificando e regolando la biosfera in un equilibrio consolidatosi nell'arco di miliardi di anni. Le attività umane degli ultimi due secoli stanno però minando le fondamenta di questi equilibri andando ad intaccare profondamente le matrici di cui è composta la biosfera (aria, acqua, suolo, organismi viventi). In Europa, attraverso importanti strumenti normativi e di indirizzo, si sta operando per la protezione e il ripristino funzionale dei sistemi naturali e l'arresto della perdita di biodiversità, attraverso interventi volti a favorire la protezione indiretta delle specie animali e vegetali mediante la tutela e il ripristino del territorio e del paesaggio, la riduzione della frammentazione degli habitat e il contenimento delle fonti di pressione. Ogni Paese ha quindi comunicato gli ambiti della rete ecologica Natura 2000 individuati sul proprio territorio ai quali applicare metodi sostenibili di programmazione e gestione del territorio stesso e delle specie. Indagare le dinamiche che portano all'usura degli ecosistemi e al degrado figurativo e funzionale del paesaggio, attraverso un programma di monitoraggio per la tutela delle componenti naturali del territorio è il prossimo passo per garantire la conservazione della biodiversità sia all'interno delle aree protette, ma soprattutto nei territori non soggetti a particolari vincoli ambientali.

### Gli indicatori

- Distribuzione del Valore Ecologico secondo Carta della Natura (Fig. 9): il progetto Carta della Natura (realizzato in Veneto da ARPAV secondo metodologia ISPRA) ha come finalità la realizzazione di una cartografia georeferenziata (scala 1:50.000) che descrive lo stato attuale dei biotopi rilevati sul territorio veneto, dove per biotopo si intende un'unità omogenea di territorio, luogo di vita di una popolazione o associazione di organismi viventi. Carta della Natura prevede l'utilizzo di quattro indicatori complessivi: valore ecologico, sensibilità ecologica, pressione antropica e fragilità ambientale calcolati per ogni singolo poligono cartografato. Gli indicatori prendono in considerazione aspetti strutturali (forma, ampiezza) aspetti istituzionali (inclusione in SIC o ZPS) e di biodiversità (presenza potenziale di vertebrati o di flora) e "valutano" il territorio in relazione a queste componenti. In particolare il valore ecologico è inteso come l'insieme delle caratteristiche che determinano la priorità di conservazione di un determinato biotopo; si considerano di alto valore quei biotopi che contengono al loro interno specie animali e vegetali di notevole interesse o che sono ritenute particolarmente rare.

- Distribuzione della Fragilità Ambientale secondo Carta della Natura (Fig. 10): la Fragilità Ambientale riflette il grado di sensibilità di habitat, comunità ed ecosistemi al cambiamento ambientale. E' data dalla combinazione degli indicatori di Sensibilità Ecologica e di Pressione Antropica. Maggiore è la pressione antropica che agisce su un habitat che è già predisposto a essere danneggiato per sue caratteristiche intrinseche, strutturali o funzionali, maggiore risulterà la relativa fragilità ambientale.

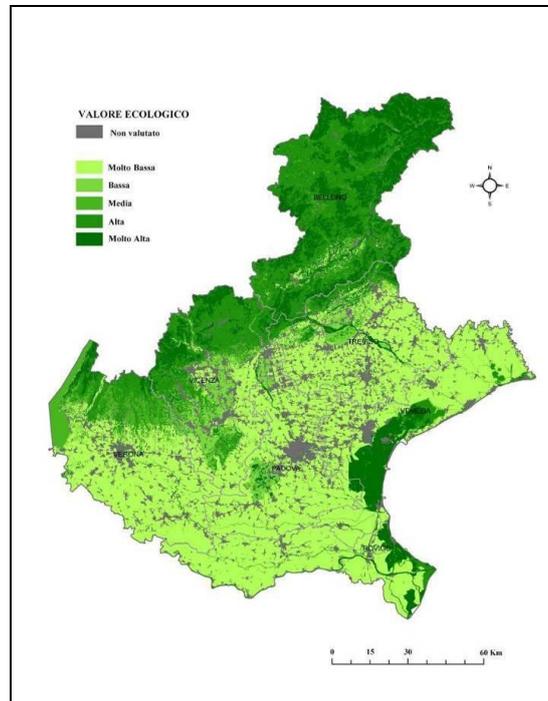


Figura 9: distribuzione del Valore Ecologico secondo Carta della Natura – Fonte: dati ARPA Veneto, metodologia ISPRA (2008).

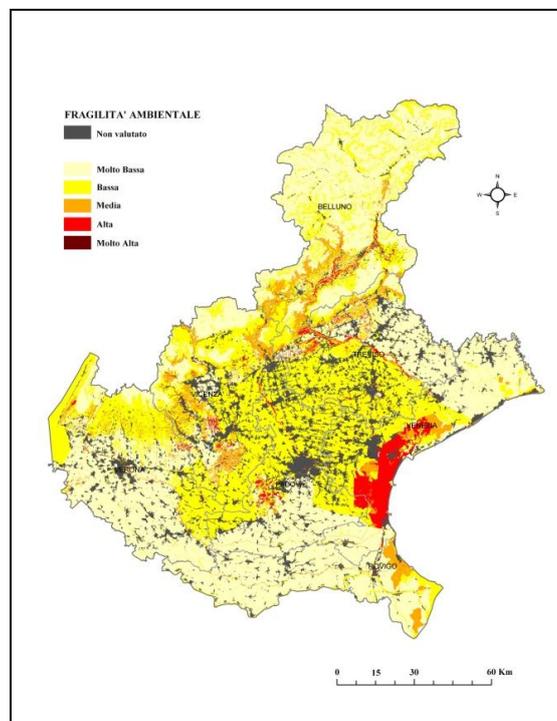


Figura 10: Distribuzione della Fragilità Ambientale secondo Carta della Natura –Fonte: dati ARPA Veneto, metodologia ISPRA (2008).

Gli indicatori relativi al tema Biodiversità sono al momento utilizzabili come indicatori di Stato: rilevano, in altre parole, la condizione dell'ambiente al momento della loro realizzazione.

Per quanto riguarda la distribuzione del Valore Ecologico secondo Carta della Natura si nota come risultino di valore ecologico alto e molto alto, oltre ai siti appartenenti a Rete Natura 2000, le zone montane e collinari, le fasce boscate lungo i principali corsi d'acqua, i lembi di boschi planiziali. Anche per la Fragilità Ambientale, le classi con valori alto e molto alto si presentano lungo il corso dei fiumi, nella zona collinare e pedemontana relativamente agli habitat di forra, i carpineti, i quercu-carpineti e le cerrete. In laguna veneziana viene confermato l'elevato grado di fragilità ambientale dovuta all'elevata Sensibilità Ecologica dei biotopi presenti.

Limite di questi indicatori è la difficoltà di aggiornamento del dato non soggetto a indagini periodiche stabilite da normativa. Al momento il dato può considerarsi aggiornato visti i tempi di risposta alle Pressioni esterne della matrice considerata.

- **Aree protette terrestri:** le aree naturali protette nel Veneto sono state istituite da un quadro normativo avente come riferimento la Legge Regionale 40/84 "Nuove norme per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali", la Legge 394/91 "Legge Quadro sulle aree protette" e il DPR 448/96 di recepimento della Convenzione Internazionale di Ramsar (Iran), che individua "le zone umide di importanza internazionale". Le norme nazionali vigenti non definiscono dei livelli minimi di protezione del territorio. La superficie totale del sistema di aree naturali protette del Veneto è pari a 94.488 ettari, equivalenti al 5,1% della superficie dell'intera Regione. La percentuale risulta invariata rispetto all'ultimo aggiornamento del 2003.

	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Verona	Vicenza
<b>Estensione complessiva Territorio provinciale (in ettari)</b>	367.616	214.374	182.407	247.992	247.133	309.750	272.301
<b>Percentuale complessiva del territorio provinciale protetta</b>	12,0 %	8,7 %	6,9 %	1,9 %	0,3 %	3,6 %	0,2 %

Tabella 18: aree naturali protette (in percentuale) per provincia

- **Stato di Rete Natura 2000:** Ai fini della tutela e conservazione della diversità biologica, l'Unione Europea ha avviato un processo di identificazione di ambiti territoriali designati come Siti di Interesse Comunitario (SIC) che al termine dell'iter istitutivo diventeranno Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Il criterio di selezione si basa sulla presenza e rappresentatività nel territorio di specie, di habitat (insieme delle condizioni ambientali e dei luoghi ove si compiono tutti gli stadi del ciclo biologico in cui vive una particolare specie di animale o di pianta) e di habitat di specie, animali e vegetali, di particolare interesse per l'Unione Europea. Fanno parte di Rete Natura 2000 anche le Zone di protezione Speciale (ZPS) individuate dalla Direttiva Uccelli 2009/147/CE e definite come idonee per la conservazione e la riproduzione degli uccelli selvatici. Le percentuali di territorio regionale veneto designato come SIC e ZPS vengono confrontate con il valore medio nazionale relativo ai due ambiti territoriali riportato da ISPRA nell'Annuario dei dati Ambientali (edizione 2009), rispettivamente pari al 15% e 14,5%. Nel Veneto sono stati individuati complessivamente 130 siti Rete Natura 2000, di cui 67 ZPS (superficie pari a 359.882 ettari) e 104 SIC (di cui 2 SIC marini di recente istituzione 369.882 ettari) per un totale di 417.953 ettari, escluse le sovrapposizioni, pari al 22,5% del territorio regionale. Le percentuali di territorio regionale designato come SIC (19,6%) e ZPS (20,1%) si collocano entrambe al di sopra della media nazionale (rispettivamente 15% e 14,5%).

La distribuzione dei siti su base provinciale è riportata nella tabella che segue:

	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Verona	Vicenza
<b>Estensione complessiva (in ettari)</b>	198.958	22.525	28.436	33.665	58.744	22.915	49.505
<b>Percentuale complessiva del territorio provinciale</b>	54 %	11 %	16 %	14 %	24 %	7 %	18 %
<b>Numero complessivo di siti</b>	36	13	10	32	30	19	13
<b>Numero di ZPS</b>	15	7	4	16	19	12	6
<b>Estensione di ZPS (in ettari)</b>	181.481	22.367	25.402	23.763	58.001	15.945	33.185
<b>Percentuale di ZPS del territorio provinciale</b>	49 %	10 %	14 %	10 %	23 %	5 %	12 %
<b>Numero di SIC</b>	30	8	8	23	20	19	12
<b>Estensione di SIC (in ettari)</b>	171.855	21.427	25.846	27.859	50.474	22.915	49.505
<b>Percentuale di SIC del territorio provinciale</b>	47 %	10 %	14 %	11 %	20 %	7 %	18 %

Tabella 19: distribuzione dei siti (SIC e ZPS) a livello provinciale

Gli indicatori inerenti le Zone protette possono essere interpretati come indicatori di Risposta: dimostrano cioè gli sforzi della società per risolvere i problemi. Il trend di questa tipologia di indicatori è sicuramente positivo, grazie all'istituzione di 2 nuove aree Ramsar nel 2010 (Palude del Brusà – Le Vallette e Palude del Busatello) e l'istituzione di 2 Siti marini di Rete Natura 2000 nel 2011 (sito S.I.C. "IT3250047 - Tegnue di Chioggia", sito S.I.C. "IT3250048 - Tegnue di Porto Falconera").

- **Entità degli incendi boschivi:** Gli incendi sono eventi particolarmente importanti per l'ecosistema forestale in quanto ne alterano l'equilibrio ecologico; la loro evoluzione risulta essere diversificata a seconda della composizione del sottobosco, delle diverse essenze forestali presenti e delle caratteristiche morfologiche del luogo. I danni ambientali riguardano la distruzione di habitat fondamentali per la flora e per la fauna selvatiche e la conseguente erosione del suolo, cui frequentemente si associano frane e cadute di sassi. L'indicatore considera la superficie territoriale (boscata e non boscata) annualmente percorsa dal fuoco e il numero di incendi per tipologia di causa di innesto. L'indicatore non ha riferimenti diretti con specifici elementi normativi. Nel 2012 la superficie regionale interessata da incendi è stata di 269,12 ettari (ha), suddivisa in 98,71 ha di boscata e 170,41 ha di non boscata. Osservando la tipologia di bosco colpita da incendio, prevalgono l'altofusto misto (37,22 ha) e il ceduo fortemente degradato (19,76 ha). L'esame dei dati relativi alla superficie totale bruciata nel periodo 2004-2012 mostra un incremento fino al 2007, una attenuazione dello stesso negli anni successivi (meno nel 2009), ma un elevato incremento nel 2011 (derivante da due incendi molto estesi che si sono verificati nella zona del bellunese). Anche per il 2012 l'indicatore assume valori sensibilmente più alti della media. Il numero totale di incendi è stato di 177 dei quali 64 per cause dolose (36,2%), 66 per cause colpose (37,3%), 1 per cause accidentali (0,6%) e 46 di origine dubbia (26%). La percentuale di incendi per cause dolose nel 2012 che è del 36,2%, si discosta da quella rilevata a livello nazionale, riferita al 2010, pari al 67,9%. L'indicatore può essere assunto come esemplificativo di un trend complessivamente in peggioramento.

L'indicatore utilizzato per il tema Foreste è un indicatore di Impatto: descrive quindi gli effetti ultimi dei cambiamenti, in questo caso l'estensione delle superfici boscate colpite da incendio. Tale indicatore viene sicuramente influenzato dalle condizioni meteorologiche dell'annata monitorata, nonché dalle attività dolose più o meno consistenti, piuttosto che da azioni strettamente inerenti il Piano in oggetto.

Questo set di indicatori può quindi fornire una fotografia della situazione della matrice biodiversità grazie al Valore Ecologico e alla Fragilità Ambientale ricavati dagli indicatori di Carta della Natura; può valutare l'attenzione alla tematica stessa da parte della popolazione e delle Autorità competenti in materia, mediante l'analisi delle aree soggette a particolari vincoli e protezioni; descrive la pressione esercitata sulla superficie agricola da opere che trasformano l'uso del suolo; ne emerge che i biotopi contemporaneamente di maggiore valore ecologico e più fragili sono le fasce boscate lungo i principali fiumi, nonché i boschi planiziali e di collina.

## **Il paesaggio**

La Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta a Firenze nel 2000, definisce il paesaggio come “una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”; nel Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, per paesaggio “si intende il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni”. Lo stesso Codice inoltre evidenzia che la “tutela e la valorizzazione del paesaggio salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili”. Nella definizione della Convenzione Europea del Paesaggio si evidenzia come ci sia una differenza concettuale tra paesaggio e territorio, come nella costruzione del paesaggio ci sia la compresenza di agenti sia naturali che umani e che la percezione delle popolazioni sia un fattore determinante nella valutazione del paesaggio. Per caratterizzare il paesaggio si deve quindi far riferimento alla geografia e idrografia dei luoghi, alla vegetazione e uso del suolo, agli insediamenti e infrastrutture e non ultimi ai valori storico-culturali dell'area. La costruzione di un quadro conoscitivo complessivo su cui formulare giudizi di valore è difficile, i temi più usati per quantificare la qualità del paesaggio si rifanno a concetti quali la frammentazione degli ecosistemi e degli habitat a causa delle infrastrutture di trasporto, e più in generale ai cambiamenti negli usi del suolo dalle classi naturali e rurali a quelle artificiali, infatti le principali alterazioni al Paesaggio si determinano a causa di modificazioni fisiche (es. urbanizzazione) o per alterazioni d'uso (es. deposito rifiuti). In tal senso l'indicatore “ Uso del suolo”, già trattato al paragrafo 5.1.6, seppure non appositamente creato per la tematica, può dare un'indicazione anche in merito al tema paesaggio. La superficie agraria utile è diminuita nelle province di Vicenza, Venezia, Treviso e Padova (in ordine decrescente) anche nel periodo dal 2007 al 2010; complessivamente dal 1999 al 2010 la perdita di superficie agricola è pari al 12,2%, con punte del 34 % nella provincia di Vicenza, 19% in quella di Treviso e 8,9% in quella di Verona. Tale diminuzione può considerarsi indice di un aumento del suolo urbanizzato e descrive un situazione in peggioramento anche per il tema in oggetto.

Per garantire la tutela e la valorizzazione del paesaggio, la Regione del Veneto ha integrato il PTRC adottato dalla Giunta Regionale con DGR n. 372 del 17 febbraio 2009 con le indicazioni emerse dai lavori del Comitato Tecnico per il Paesaggio (CTP) a composizione ministeriale e regionale appositamente costituito, attribuendo allo stesso anche valenza paesaggistica (DGR 427 del 10/04/2013) . Gli ambiti “ricognitivi” di paesaggio individuati con il PTCP adottato verranno ridefiniti e riconfigurati quali Ambiti di paesaggio con efficacia ai sensi dell'art. 135 del Codice e del suddetto art. 45 ter della LR 11/04, per i quali verranno redatti i Piani Paesaggistici Regionali d'Ambito (PPRA). L'articolazione del Piano Paesaggistico Regionale, strutturato in PTRC a valenza paesaggistica e in Piani Paesaggistici Regionali d'Ambito, “consentirà da un lato la costruzione di uno scenario completo a livello regionale, e dall'altro assicurerà un sufficiente grado di approfondimento per le tematiche d'ambito e una efficacia attuativa nei contesti locali”.

## 5.10 Cambiamenti climatici

Tema	Indicatore	Stato dell'indicatore	Trend	Anno di riferimento
Clima	Precipitazione annua	incerto	In peggioramento	2011
	Temperatura	Incerto	In peggioramento	2011
	Bilancio idroclimatico	positivo	incerto	2011
	SPI (standardized precipitation index)	incerto	in peggioramento	2011
	Estensione areale dei ghiacciai	negativo	in peggioramento	2009
	Quantità e durata del manto nevoso	positivo	in miglioramento	2010

Fonte: ARPAV – Portale indicatori ambientali, Aggiornamento 2012

La situazione climatica del Veneto viene descritta attraverso alcuni indicatori ambientali, utilizzati anche in ambito nazionale ed europeo. Gli indicatori elaborati presentano i dati aggiornati al 2011 e tengono conto delle serie storiche disponibili dai primi anni '90; in questo modo è possibile effettuare delle considerazioni sull'andamento temporale dei diversi parametri analizzati.

Le due variabili principali considerate nel capitolo sono la temperatura media annua e la precipitazione annua. Sono presenti anche due indici inerenti la tematica agroclimatologica, quali il bilancio idroclimatico e l'indicatore di siccità SPI (Standardized Precipitation Index), che possono rendere conto di eventuali cambiamenti climatici.

Per quanto riguarda le informazioni sulla risorsa neve, il cui comportamento è notevolmente influenzato dall'andamento termometrico, sono mostrati i dati relativi all'altezza media e massima del manto nevoso e alla sua durata stagionale al suolo. Un indicatore indiretto di tale risorsa è l'estensione degli apparati glaciali, influenzati sia dalla precipitazione nevosa che dall'andamento termico.

Di seguito viene analizzato nello specifico ciascun indicatore, fornendo informazioni utili a comprendere il quadro generale sui cambiamenti climatici in Veneto.

- **Precipitazione annua:** i dati di precipitazione annuale sono la somma delle rilevazioni della pioggia caduta o dell'equivalente in acqua della neve caduta espresse in mm, effettuate dai pluviometri nel corso dell'anno. I riferimenti statistici sono relativi ai 17 anni del periodo 1994-2010 di funzionamento della rete di rilevamento con copertura dell'intero territorio regionale. La precipitazione cumulata nell'anno e nei mesi dell'anno costituisce una variabile meteorologica e climatologica basilare, necessaria per l'analisi dei processi idrologici ed idraulici e per le valutazioni relative alla disponibilità delle risorse idriche. Per questo indicatore è possibile confrontare i dati dell'anno con la media del periodo di riferimento. Nel corso dell'anno 2011 si stima siano mediamente caduti sulla Regione 918 mm di precipitazione, la precipitazione media annuale riferita al periodo 1994-2010 è di 1098 mm (mediana 1086 mm): gli apporti meteorici annuali sul territorio regionale sono stati stimati in circa 16.900 milioni di m<sup>3</sup> di acqua e risultano inferiori alla media del 16%. Dall'analisi della carta delle differenze di precipitazione annua rispetto alla media 1994-2010 viene evidenziata una situazione di deficit degli apporti sull'intero territorio regionale, salvo eccezioni localizzate. I massimi valori di deficit idrico (generalmente di -200 e -300 mm) si sono localizzati sul Veneto sud-orientale e sul bellunese centrale.
- **Temperatura:** tale indice, espresso in °C (gradi Celsius o centigradi), considera la media delle temperature massime, medie e minime registrate durante tutti i giorni dell'anno su ciascuna stazione meteorologica ed opera il confronto di questi valori medi annui con i medesimi valori medi per il periodo 1994-2010 (norma o media di riferimento). L'indicatore quindi considera la differenza

dei valori dell'anno in esame con la media di riferimento per ciascuna delle tre variabili. La media delle temperature medie giornaliere, nel 2011, evidenzia, ovunque sulla regione, valori superiori alla media 1994-2010. Tali differenze risultano generalmente comprese tra i 0.5 °C e 1 °C. I valori più alti riguardano le zone montane e pedemontane della provincia di Vicenza e la parte occidentale della provincia di Belluno. La media delle temperature massime giornaliere, nel 2011 evidenzia, ovunque sulla regione, valori superiori alla media 1994-2010. Tali differenze risultano generalmente comprese tra i 0.6 °C e 1.2 °C. La media delle temperature minime giornaliere sulla regione, nel 2011 indica valori più prossimi alla la media di riferimento 1994-2010 ma comunque superiori ad essa su buona parte del territorio. I valori sono compresi tra 0.2 °C e 0.8 °C. Dall'analisi delle spazializzazione relative agli scarti delle temperature minime, medie e massime annuali si deduce un 2011 nel complesso lievemente più caldo della media.

- **Bilancio Idroclimatico:** il Bilancio Idroclimatico (BIC) rappresenta la differenza tra le precipitazioni e l'evapotraspirazione di riferimento (ET0) entrambi espressi in millimetri (mm). Il BIC è un primo indice per la valutazione del contenuto idrico dei suoli, quale saldo tra i mm in entrata (precipitazioni) e quelli in uscita (ET0). Nelle carte del bilancio idrico climatico i valori positivi indicano condizioni di surplus idrico mentre quelli negativi rappresentano condizioni di deficit idrico e condizioni siccitose. Il BIC rappresentato spazialmente consente di individuare le aree soggette a eventuali condizioni siccitose che hanno caratterizzato la Regione nel corso del 2011; confrontando l'andamento del 2011 con la media di riferimento 1994-2010 permette inoltre di fare considerazioni sullo stato attuale di tale indice. L'evapotraspirazione di riferimento è determinata soprattutto dall'andamento meteorologico dei mesi caldi primaverili-estivi. Nel 2011 l'ET0, in tale semestre, è risultata compresa tra i 300 ed i 700 mm. I valori più bassi sono stati stimati in montagna e nella zona pedemontana; in pianura, al contrario, dove le temperature risultano maggiori, il valore di ET0 è risultato più elevato, e generalmente compreso tra i 550 ed i 700 mm. I valori di ET0 del semestre marzo-agosto 2011 si collocano, generalmente, vicino alla media di riferimento 1994-2010 o di 10-40 millimetri sopra di essa in gran parte della regione. Il BIC del semestre primaverile-estivo evidenzia: sulle zone montane e pedemontane valori positivi compresi tra 0 e 550 mm; sulle zone più calde e meno piovose della pianura il BIC risulta negativo e compreso tra i -100 mm della pianura settentrionale ed i -450 mm del Polesine.
- **SPI (Standardized precipitation index):** l'indice SPI è un indicatore di surplus o deficit pluviometrico estesamente utilizzato a livello internazionale. Esso considera la variabile precipitazione e definisce gli stati siccitosi o umidi rapportando alla deviazione standard la differenza degli apporti pluviometrici rispetto alla precipitazione media di un determinato intervallo di tempo (ovvero il quantitativo di pioggia caduto viene valutato in base alla variabilità della precipitazione negli anni precedenti). I valori dello SPI oscillano nella maggior parte dei casi tra +2 e -2 anche se questi estremi possono essere superati. I valori positivi indicano situazioni di surplus pluviometrico mentre valori negativi individuano situazioni di siccità. Per i calcoli dell'indice si sono utilizzati i dati pluviometrici puntuali rilevati nel periodo 1994-2011 dalle circa 160 stazioni pluviometriche automatiche, con successiva spazializzazione dei dati di SPI sull'intero territorio regionale. Analizzando l'andamento dello SPI riferito ai 12 mesi dell'anno 2011 si rilevano diffuse condizioni di normalità con aree a siccità moderata nel veronese nord occidentale e di siccità da moderata fino a estrema in tutta la pianura centro orientale. L'area a siccità estrema è quella del Delta del Po. Considerando le stagioni meteorologiche (trimestri): il periodo invernale è caratterizzato da diffuse condizioni di normalità con aree ad umidità moderata prevalentemente sull'alta pianura veronese e vicentina nonché sulla zona pedemontana e prealpina centro orientale; in primavera sono prevalenti le zone di normalità con alcune zone a siccità moderata e severa sul Veneto sud orientale, lungo il confine sud occidentale; in estate, in quasi tutto il territorio veneto, l'indice SPI è

risultato normale; l'autunno è caratterizzato da diffuse condizioni di normalità con zone di siccità moderata e severa sulla parte meridionale del Bacino Scolante – Sile e sull'area del delta del Po.

- Estensione areale dei ghiacciai: i cambiamenti climatici inducono indirettamente delle variazioni più o meno dilazionate nel tempo nei parametri topografici dei ghiacciai (estensione areale e lunghezza). Numerosi studi hanno messo in evidenza la particolare sensibilità dei piccoli ghiacciai alle variazioni climatiche. Gli apparati del Veneto, che hanno dimensioni fino ad un massimo di circa 200 ettari (Ghiacciaio Principale della Marmolada), si prestano pertanto in modo particolare ad evidenziare le tendenze climatiche recenti. L'obiettivo dell'indicatore è il monitoraggio delle estensioni areali dei ghiacciai, attraverso periodiche misurazioni. Per i ghiacciai del Veneto si hanno a disposizione dati confrontabili dal 1910. L'ultimo monitoraggio disponibile risale al 2009 che ha portato al censimento di 75 apparati per una superficie glacializzata complessiva di 8,61 km<sup>2</sup> (dato riferito all'intero territorio dolomitico anche se la maggior parte dell'area glacializzata ricade in Veneto). Lo stato attuale dell'indicatore è valutato in base al valore medio 1910-2004 di ciascun ghiacciaio, mentre il trend è valutato analizzando il periodo dal 1910 al 2009. Considerando 27 apparati campione confrontabili (sui 75 complessivi censiti), che costituiscono comunque la maggior parte dell'area glacializzata, la variazione dell'estensione dal 1910 al 2009 è stata, mediamente, di -45% con un'evidente accelerazione della fase di regresso a partire dal 1980 circa. Infatti, mentre la variazione areale dal 1910 al 1970 (70 anni) è stata di -27,3%, dal 1980 al 2009 (29 anni) è stata di -25,3%. La relativa stabilizzazione del dato fra il rilievo del 1999 e quello del 2004 è imputabile principalmente agli effetti positivi di due stagioni invernali particolarmente nevose verificatesi in questo primo scorcio del ventunesimo secolo (2000-2001 e 2003-2004). Evidente è invece il calo registrato tra il 2004 e il 2009.
- Quantità e durata del manto nevoso: il Veneto è caratterizzato, nella zona montana (Dolomiti e Prealpi) dalla presenza stagionale del manto nevoso al suolo che, oltre a costituire un importante fattore ecologico, rappresenta una risorsa economica di notevole rilevanza, sia dal punto di vista turistico che idrologico. Per caratterizzare tale risorsa sono stati presi in considerazione tre parametri, ottenuti come media fra 15 stazioni nivo-meteorologiche distribuite sulla montagna veneta, nel periodo 1986-2010:
  - ✓ l'altezza massima del manto nevoso al suolo, che rappresenta la massima altezza raggiunta al culmine del periodo di accumulo del manto nevoso;
  - ✓ l'altezza media sull'intero anno intesa a verificare sull'intero arco temporale la disponibilità media della risorsa;
  - ✓ i giorni di neve al suolo, per valutare la durata del manto nevoso.

L'obiettivo dell'indicatore è quello di stabilire la disponibilità della risorsa per l'anno analizzato. Per dare una valutazione sullo stato attuale si è quindi confrontato il dato con la media degli ultimi 5 anni, mentre il trend è valutato in rapporto all'andamento dei dati nel periodo 1986-2009. Nel corso del 2010 si sono registrati valori, per i tre parametri considerati, leggermente superiori alla media di riferimento di lungo periodo. Inoltre nel 2010 l'altezza massima del manto nevoso risulta leggermente superiore alla media degli ultimi 5 anni, l'altezza media è ampiamente sopra la media sulle Dolomiti, il numero di giorni nevosi è uno dei più elevati su tutta la montagna veneta.

Per quanto riguarda gli indicatori significativi per il Piano, si ritiene che il settore energetico influisca in modo marginale sul clima in modo diretto. Indirettamente, invece, il settore energetico influisce con emissioni in atmosfera di gas ad effetto serra, già però considerate nella componente specifica .

## 5.11 Rischio idraulico idrogeologico

Il territorio veneto se da una parte rappresenta una innegabile ricchezza, dall'altra è origine di rischi di carattere idrogeologico, specie in presenza di andamenti climatici irregolari o con picchi anomali di intensità degli eventi meteo.

I frequenti allagamenti o smottamenti, che si verificano ad ogni pioggia appena un po' più intensa, portano all'evidenza della pubblica opinione la fragilità del territorio regionale, nel legame tra i suoi caratteri fisici e i fenomeni di urbanizzazione, facendo crescere nel comune sentire la domanda di sicurezza, della vita umana come anche dei beni e delle relazioni sociali che questi consentono, e la consapevolezza della necessità di intervenire in maniera organica e complessiva per garantire il corretto mantenimento del nostro territorio.

Anche lo sfruttamento indiscriminato della risorsa idrica, non dimentichiamoci che la pianura veneta è sede di uno dei maggiori serbatoi europei di acque sotterranee, costituisce ulteriore fragilità per il territorio, portando a un progressivo abbassamento delle falde ed alla riduzione della portata dei fiumi nei periodi di magra, con conseguenti scompensi in tutto l'ecosistema fluviale.

A tal proposito la Direttiva Quadro 2000/60/CE ha proprio come obiettivo di impedire ogni ulteriore deterioramento degli ecosistemi acquatici ed ad agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche sostenibili. Perciò è stato predisposto per il distretto idrografico delle Alpi Orientali un primo piano di gestione dell'intero bacino idrografico mirato a realizzare gli scopi precedentemente citati.

Volendo descrivere sinteticamente l'idrografia della Regione Veneto si distinguono tre fasce territoriali trasversali:

- l'Area Montana e Pedemontana costituita dai rilievi dolomitici del Bellunese e dalle zone alpine e collinari che costituiscono il limite settentrionale della Regione Veneto. In quest'area si sviluppano il bacino montano del fiume Piave, il bacino dell'Astico-Leogra, il fiume Agno, l'Adige e il Brenta;
- l'Alta Pianura ha come limite inferiore la linea delle risorgive. Si tratta di un'area costituita dalle conoidi alluvionali depositate dai corsi d'acqua uscenti dai bacini montani. In questo contesto i terreni ad elevata permeabilità caratteristici della zona garantiscono la significativa e continua alimentazione delle falde acquifere sotterranee;
- la Bassa Pianura si estende invece dal limite settentrionale costituito dalla linea delle risorgive fino alla linea di costa, verso la quale degrada dolcemente. Il territorio è caratterizzato da terreni di recente formazione, a granulometria fine e scarsamente permeabili. In tutta la zona, ma nella provincia di Rovigo in particolare, il territorio è fortemente depresso e lo scolo delle acque avviene meccanicamente. Per effetto delle interconnessioni e dei collegamenti, naturali e artificiali, esistenti tra i vari bacini, l'assetto idrografico del territorio e la delimitazione delle aree tributarie si presentano molto complessi. È in questa porzione del territorio Veneto che le rogge alimentate dalle risorgive di cui sopra, danno origine a numerosi corsi d'acqua quali: Lemene, Dese, Marzenego, Tergola, Bacchiglione, Sile, Tartaro, etc. Dal punto di vista della sicurezza idraulica si può evidenziare che per i fiumi Piave, Livenza, Brenta-Bacchiglione e Tagliamento le portate che si possono venire a formare nei bacini montani in corrispondenza di piogge con tempi di ritorno centenari o anche inferiori, sono notevolmente superiori rispetto alle capacità di deflusso dei loro tratti di pianura.

Per questi corsi d'acqua – già di competenza del Magistrato alle Acque – dal 1966 non si è concretizzato alcun risolutivo intervento che renda compatibile il transito della massima piena con l'assetto delle difese e delle arginature nei tratti che vanno dall'alta pianura alla foce in Adriatico.

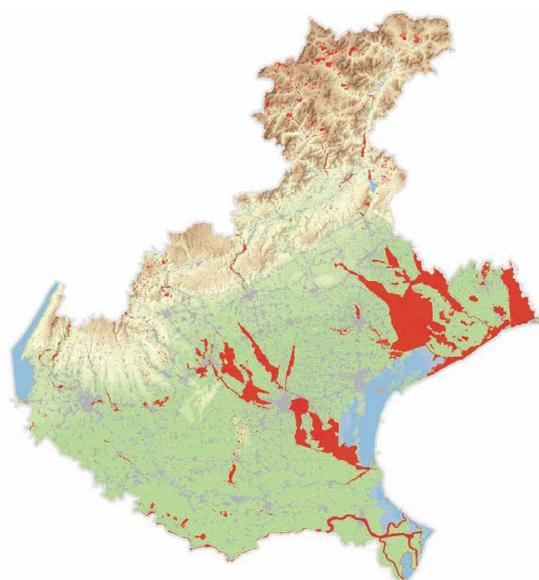


Figura 11: aree a pericolosità idraulica – Fonte “Piani di Assetto Idrogeologico”

L’Unione Europea, con Direttiva 2007/60/CE ha inteso istituire in Europa un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione principalmente rivolto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana. In tal senso l’art. 7 della Direttiva prevede la redazione del cosiddetto Piano di Gestione del rischio di alluvioni. Nelle more dell’attuazione restano in vigore i cosiddetti Piani di Assetto Idrogeologico che definiscono e perimetrano le aree a pericolosità idraulica e geologica sulla base di una gradazione suddivisa in quattro gradi in funzione della probabilità e dell’intensità dell’evento che può avvenire. Ebbene, circa il 9% del territorio regionale è soggetto ad un rischio idraulico, ed è diffusamente interessato da dissesti di natura geologica costituiti principalmente da frane e, secondariamente, da fenomeni di subsidenza che possono essere localizzati o interessare anche vaste zone. Dal punto di vista idraulico l’analisi dei risultati di sintesi evidenzia come le aree a più alta pericolosità (P3 e P4) siano poco estese (meno del 6% del complessivo), mentre le maggiori problematiche si concentrano nei fiumi Brenta, Piave, Livenza e Tagliamento ove si localizzano i  $\frac{3}{4}$  delle aree a pericolosità idraulica. A tal proposito si ricorda l’evento che ha interessato in maniera drammatica il territorio regionale all’inizio del mese di novembre 2010; precipitazioni intense e prolungate, puntualmente anche superiori a quelle del novembre 1966, hanno causato piene disastrose sul bacino dei fiumi Agno-Guà-Frassine-Gorzone, Bacchiglione ed Alpone che hanno rotto in più punti gli argini, allagando aree anche distanti ai corsi d’acqua e determinato danni di spropositata entità, nettamente superiori al passato anche per via della sempre più intensa urbanizzazione del territorio regionale. Tale evento, eccezionale per durata ed intensità delle precipitazioni, rappresenta al momento il culmine di una serie di episodi alluvionali occorsi negli ultimi anni, con frequenza nettamente superiore al passato per il territorio regionale, tra i quali si ricordano quelli dell’aprile 2009, novembre 2012 e maggio 2013 che hanno posto in drammatica luce le molteplici criticità di un complesso sistema rappresentato dalle reti dei grandi fiumi (Po, Adige, Brenta-Bacchiglione, Piave, Livenza e Tagliamento), dai corsi d’acqua di risorgiva, dalle reti di scolo dei grandi comprensori di bonifica e dalle lagune.

Distretto Idrografico	Rete Idrografica		Rete di competenza della Regione	
	n. corsi d’acqua	km	km	percentuale
Brenta Bacchiglione	525	3.428	1.166	21%
Delta Po, Adige Canalbianco	783	4.961	1.788	32%
Laguna, Veneto Orientale, coste	194	1.565	304	6%
Piave, Livenza, Sile	563	3.205	2.229	41%
<b>Totale</b>	<b>2.065</b>	<b>13.159</b>	<b>5.467</b>	<b>100%</b>

Tabella 20: rete idrografica del Veneto e Rete di competenza regionale

Vaste e difficilmente elencabili sono poi le condizioni di criticità legate alla rete minore ove l'aumento dell'impermeabilizzazione del suolo e il continuo sottrarre aree alla naturale espansione dei corsi d'acqua fanno sì che anche per piogge non particolarmente intense si devono registrare esondazioni; la maggiore urbanizzazione amplifica poi i danni che si vengono a creare. L'evento che ha interessato l'entroterra veneziano nel settembre 2007 è stato sicuramente eccezionale per entità delle precipitazioni ed estensione delle aree coinvolte ma situazioni di allagamento si possono osservare sempre più frequentemente.



Figura 12: rete idrografica principale del Veneto e delimitazione dei distretti idrografici

Non bisogna poi dimenticare la continua necessità della manutenzione delle opere idrauliche, gli oltre 5.000 km di corsi d'acqua del sistema idrografico di competenza della Regione esigono un continuo e assiduo monitoraggio e immediati interventi di ripristino e sistemazione. Tanta parte del territorio è soggiacente rispetto le quote arginali e situazioni come quella verificatasi a Loreggia nel gennaio 2009 potrebbero verificarsi anche altrove con danni di spropositata entità.

Per comprendere l'entità e gravità dei rischi collegati ai fenomeni franosi in Veneto basta considerare che complessivamente a tutt'oggi nel Veneto attraverso il progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi d'Italia), sono state censite circa 10.000 frane. Occorre poi ricordare che questi fenomeni talvolta sono lenti e progressivi, ma in altri casi possono essere improvvisi e repentini e talvolta mettono in gioco energie spaventose, tali da renderli inarrestabili.

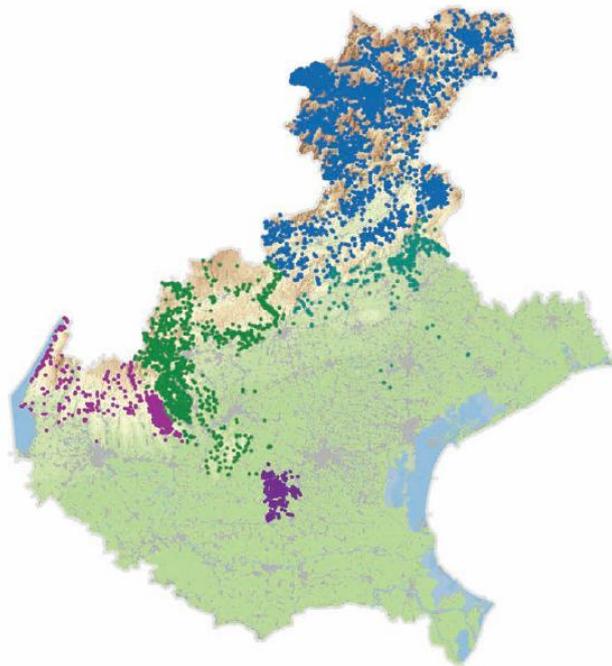


Figura 13: localizzazione degli eventi franosi ogni colore distingue una provincia - Fonte IFFI

Le frane si concentrano particolarmente nel territorio dell'Alpago e nella parte alta dei bacini dei fiumi Cordevole e Piave per la provincia di Belluno, nei Colli Euganei per la provincia di Padova, nelle valli del torrente Agno e Chiampo per la provincia di Vicenza e in quella del torrente Illasi per la provincia di Verona.

Circa il 52% delle frane censite in Veneto sono costituite da scivolamenti, quale ad esempio la frana che ha dato origine, al lago di Alleghe, il 19% da colate rapide, quale ad esempio il debris-flow di Cancia a Borca di Cadore, di Ru de le Steles a Cibiana o di Chiappuzza a S. Vito di Cadore, il 9% da colamenti lenti, quale la frana di Borsoi a Tambre d'Alpago e il 6% da crolli/ribaltamenti, quali la maggior parte dei fenomeni che interessano la Valle del Brenta e la Val d'Adige. Vi sono poi molte aree interessate da franosità diffusa e da frane complesse tra le quali va ricordata la grandiosa frana del Tessina a Chies d'Alpago che attualmente è la frana attiva di maggiori dimensioni in Europa. L'evento del novembre 2010 ha riattivato anche il debris-flow del torrente Rotolon in comune di Recoaro Terme (VI), movimento franoso ora sotto stretta sorveglianza da parte dei tecnici della Regione Veneto per la costante minaccia che rappresenta soprattutto per la frazione di Parlati. Le copiose precipitazioni che si sono verificate da novembre 2012 a marzo 2013 hanno contribuito a riattivare alcuni fenomeni di crollo ubicati nei pressi della rocca di Monselice (PD) che hanno direttamente coinvolto parte del centro abitato.

Un'ulteriore criticità nell'ambito della sicurezza idrogeologica del territorio è rappresentata dalla tematica delle valanghe. La montagna veneta è caratterizzata da siti valanghivi di piccole o medie dimensioni, generalmente compresi fra 1 e 50 ha che, complessivamente, coprono 1/5 del territorio montano regionale.

In occasione di nevicate abbondanti e diffuse si possono generare situazioni di rischio elevato a carico della viabilità montana principale e secondaria, dei comprensori sciistici ed in alcuni casi anche dei centri abitati. Fortunatamente questa ultima evenienza si verifica solo in condizioni nivometeorologiche estreme, anche grazie ad una serie di opere di difesa realizzate nei decenni scorsi.

Per fronteggiare una situazione come quella appena descritta è necessario un notevole sforzo sia organizzativo che finanziario: Il Piano di Assetto Idrogeologico stima per la mitigazione del rischio idraulico nel solo bacino del fiume Piave un costo degli interventi di quasi 600 milioni euro.

Bisogna poi considerare anche alcune criticità emergenti che, secondo alcuni studi, sono riconducibili alla grande tematica dei cambiamenti climatici. Il riscaldamento globale porta con sé, accanto all'arretramento dei ghiacciai, un innalzamento altimetrico del limite del permafrost, che viene ritenuto

responsabile dell'aumento della frequenza di frane per crollo, e altri smottamenti all'interno dell'arco alpino.

L'aumento della frequenza di fenomeni meteorologici intensi come i forti temporali estivi aumenta, conseguentemente, il pericolo di fenomeni di colata detritica. Inoltre nel corso degli ultimi anni la pianura veneta è stata interessata da intensi fenomeni di precipitazione che, oramai con frequenza assai elevata tendono a riproporsi nel mese di settembre.

Dall'anno 2006 infatti si possono segnalare almeno quattro fenomeni intensi localizzati prevalentemente nell'area costiera e caratterizzate da valori di precipitazione classificati come "eccezionali", e comunque con tempi di ritorno superiori ai 100 anni.

Alle notevoli difficoltà di ordine tecnico – per la definizione, il dimensionamento e l'ottimizzazione delle opere – e di gestione amministrativa - legate alla opportunità di condividere le scelte con gli Enti locali interessati e far accettare gli inevitabili impatti – si somma la constatazione che al rilevante onere comunque necessario per la realizzazione degli interventi strutturali, non si può far fronte con le normali risorse finanziarie disponibili nel bilancio regionale di settore. I vincoli posti dal patto di stabilità rendono poi difficile il reperimento delle risorse, economiche come anche umane, indispensabili per la manutenzione delle opere di difesa idraulica e geologica.

Come detto, il Veneto è una regione ricca di acqua, sia nei territori di montagna e sia nelle aree di pianura da sempre questa abbondanza di risorsa ha incoraggiato gli usi della stessa, ma, a partire dalla seconda metà dello scorso secolo, l'utilizzazione si è fatta sempre più intensa sino ad assumere le forme di uno sfruttamento che ha portato al progressivo impoverimento delle disponibilità idriche. La necessità di soddisfare i vari fabbisogni del territorio e la "complicità" di una normativa tesa soprattutto ad un governo delle richieste piuttosto che alla gestione della risorsa, hanno determinato gravi squilibri del bilancio idrico.

La situazione attuale evidenzia la presenza di un grave squilibrio tra gli apporti ed i prelievi e, conseguentemente, un deficit idrico. Oggi si osserva un preoccupante e progressivo fenomeno di abbassamento della superficie freatica nell'area di ricarica del sistema idrogeologico veneto, mentre i prelievi per usi civili, agricoli, industriali e idroelettrici provocano la riduzione della disponibilità delle risorse superficiali.

Dai primi anni del 1900, i livelli di falda hanno subito un abbassamento generale. Il fenomeno non ha interessato la pianura in modo uniforme, i maggiori abbassamenti (5 - 7 metri) hanno riguardato soprattutto il bacino del Brenta; di minore entità sono gli abbassamenti nei bacini del Piave e dell'Astico (3 - 4 metri). Tali abbassamenti stanno già provocando alcuni danni all'economia locale ed all'ambiente, nonostante la riduzione dell'accumulo idrico sia ancora modesta rispetto allo spessore del letto di sedimenti e quindi, in altre parole, ancora modesto possa essere considerato il volume complessivamente sottratto all'acquifero.

#### *Scelte programmatiche in atto e risultati raggiunti*

La politica regionale nel settore della difesa del suolo si configura come un complesso di sinergie volte alla salvaguardia e difesa del suolo ed alla razionale fruizione delle acque libere ed è diretta a consentire il corretto uso del territorio ed a promuoverne lo sviluppo, tutelando, altresì, l'ambiente ed il paesaggio attraverso il raggiungimento di un'adeguata condizione di sicurezza dal rischio idrogeologico ed un appropriato uso della risorsa idrica.

La conseguente azione regionale, attraverso le attività di pianificazione, programmazione e attuazione degli interventi e la gestione del demanio idrico, si è allora concentrata nei seguenti principali obiettivi operativi:

- Sicurezza idraulica: prevenzione di situazioni che possano produrre un danno per le persone, il territorio e le cose.

- Sicurezza geologica: individuazione, catalogazione, monitoraggio e prevenzione di fenomeni franosi.

In quest'ultimo biennio è stato effettuato un nuovo, organico e completo censimento dei maggiori

dissesti interessanti il territorio montano della regione, giungendo a catalogare oltre 5.000 movimenti franosi; interventi di stabilizzazione dei versanti e di riduzione del rischio.

- Previsione dei dissesti idrogeologici: attivazione del CFD (Centro Funzionale Decentrato), seconda area, che sulla base delle previsioni meteo effettuate dal centro Meteo di Teolo, verifica i presumibili effetti al suolo delle precipitazioni e definisce i livelli di criticità attivando, se del caso, gli organi di protezione civile.
- Difesa delle coste: realizzazione di opere finalizzate alla difesa degli abitati e dei territori collocati sulla fascia litoranea, dirette, altresì, a promuovere lo sviluppo economico e la tutela dell'ambiente; rinaturalizzazione e vivificazione di ambiti costieri, di lagune e acque di transizione.
- Manutenzione della rete idrografica, delle opere di difesa e dei manufatti di regolazione: consolidamento dei livelli di sicurezza acquisiti al fine di consentire una corretta fruizione degli ambiti fluviali, nel rispetto delle esigenze di difesa idraulica.
- Tutela quantitativa della risorsa idrica e relativa gestione: gestione del demanio idrico attuata attraverso un attento controllo e la regolazione delle autorizzazioni e concessioni, allo scopo di razionalizzare l'uso della risorsa idrica, con benefici complessivi in più ambiti anche a livello di economia del turismo.

## 6. Fonti rinnovabili di energia (FER)

Secondo l'art.2 del D. Lgs 28/2011 l'energia da fonti rinnovabili è: *“l'energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas”*.

Nel presente Rapporto le tipologie di energie rinnovabili prese in considerazione sono:

- 1) Energia da biomasse
  - Biomassa ligno cellulosa
  - Bioliquidi
  - Biocarburanti
  - Biogas
- 2) Energia solare (tecnologie del solare termico e solare fotovoltaico)
- 3) Energia idroelettrica
- 4) Energia eolica
- 5) Energia geotermica
- 6) Energia aerotermica
- 7) Energia idrotermica

### 6.1 Energia da biomasse

Il primo approccio alla definizione di biomassa si ha confrontandosi con la procedura autorizzativa dell'impianto, in caso esso sia dedicato alla produzione di energia elettrica. L'art. 2 del D. Lgs. 387/2003 riprende testualmente la direttiva 2001/77/CE e stabilisce che *“... per biomassa si intende la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani”*.

La definizione di biomassa ai sensi del DLgs 387/2003, è stata ampliata dal recente D. Lgs. 28/2011 recante *“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”*. L'art. 2, lettera e), definisce la biomassa come *“la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.”*

Oltre alla definizione generale sono distinti i seguenti composti (art. 2):

Bioliquidi: i *“combustibili liquidi per scopi energetici diversi dal trasporto, compresi l'elettricità, il riscaldamento ed il raffreddamento, prodotti dalla biomassa”*;

Biocarburanti: i *“carburanti liquidi o gassosi per i trasporti ricavati dalla biomassa”*;

Biometano: il “gas ottenuto a partire da fonti rinnovabili avente caratteristiche e condizioni di utilizzo corrispondenti a quelle del gas metano e idoneo alla immissione nella rete del gas naturale”.

### **Biomassa ligneo-cellulosica**

Il legno proviene non solo dai boschi, ma anche dai campi, dalle siepi, dai boschetti, dai cedui a turno breve, dal verde urbano e dall'industria del legno, come scarto di lavorazione.

Il legno è composto prevalentemente da tre elementi (carbonio, ossigeno e idrogeno), mentre contiene quantità relativamente basse di azoto, zolfo e altri elementi minerali che vanno a costituire le ceneri.

Durante la combustione l'energia contenuta nei legami chimici delle sostanze che compongono la biomassa viene liberata: in pratica il legno immagazzina l'energia proveniente dal sole, questa viene poi in buona parte liberata al momento della combustione.

Per quanto riguarda le caratteristiche energetiche, l'indicatore efficace del valore combustibile è costituito dal potere calorifero, ossia la quantità di calore prodotta dalla combustione completa di un'unità di peso di un materiale energetico. Il potere calorifero varia principalmente in funzione della specie botanica, del contenuto di umidità del legno e della percentuale di corteccia presente (la corteccia ha un minor contenuto di energia rispetto al legno).

### **La tecnologia**

Tramite opportuni processi di conversione, l'energia chimica contenuta nelle biomasse viene convertita in altra forma di energia.

Per le biomasse ligneo-cellulosiche la *combustione* diretta è sicuramente il metodo di conversione più conosciuto: il combustibile è bruciato in presenza di un eccesso di aria, che ne assicura un'ossidazione completa.

Le tecnologie utilizzate sono:

*forni a letto fisso*: è adatta per una biomassa avente dimensioni variabili ma comunque con particelle non troppo piccole.

*forni a letto fluido*: hanno il vantaggio di garantire un'elevata efficienza di combustione e una buona flessibilità per miscele di diversi combustibili. Gli svantaggi sono costituiti dalla rigidità rispetto alle dimensioni della biomassa (sono richiesti pretrattamenti per ridurre la dimensione della biomassa), dal tempo di avvio molto lungo, dall'alto contenuto di polveri nei fumi e dal fatto che il materiale del letto si perde con le ceneri e i fumi e deve essere reintegrato periodicamente.

La gassificazione è un processo di ossidazione parziale ad elevata temperatura (tipicamente intorno agli 800 °C), con formazione di un gas combustibile (syngas), con un buon potere calorifico (10-18 MJ/Nm<sup>3</sup>)

Le tecnologie utilizzate sono:

*gassificatori a letto fisso di tipo downdraft*. permettono di ottenere un gas di sintesi “più pulito”.

*gassificatori a letto fluido*: rispetto ai gassificatori a letto fisso, quelli a letto fluido, benché necessitino di essere alimentati con combustibile a pezzatura omogenea, permettono un migliore contatto tra combustibile e gas ossidante, favorendo lo scambio termico e una distribuzione delle temperature tale da evitare punti freddi e punti caldi.

La pirólisi è un processo di degradazione termica in completa assenza di agenti ossidanti e comporta la scissione (cracking), tramite il calore, dei legami chimici, portando alla formazione di:

una frazione solida (“char”, inerti e ceneri);

una frazione liquida, sottoforma di vapori condensabili, (“tar”);

una frazione gassosa, costituita da CO, H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>.

Il principale prodotto della pirolisi è la frazione liquida che deve però subire ulteriori processi per aumentarne la qualità e la stabilità. Il prodotto risultante è chiamato "bio-olio" o "piro-olio" che può essere utilizzato in luogo di oli combustibili e diesel in molte applicazioni e ha un potere calorifico variabile.

Le tecnologie della pirolisi sono simili a quelle usate per la gassificazione.

## **Applicazioni**

Il combustibile legnoso può essere classificato in:

legna in pezzi,

legno cippato

legno in pellet e briquettes di legno.

La legna in pezzi, che è il combustibile tradizionale, se stagionata (contenuto idrico 20%) presenta un contenuto energetico di circa 4 kWh/Kg.

Il cippato è costituito da legno di diverse dimensioni, ridotto in scaglie, ottenuto per mezzo di macchine chiamate cippatrici. Si ottiene dalla sminuzzatura di alberi interi, tronchi, ramaglia, scarti di potatura o dell'industria di prima trasformazione. La specie legnosa di partenza può essere di qualunque tipo. Il cippato deve essere poi stoccato e posto a maturazione allo scopo di ottenerne l'essiccazione. Con un contenuto idrico del 30% (cippato stagionato) il contenuto energetico è circa pari a 3,4 kWh/Kg. Il cippato va ad alimentare caldaie a caricamento automatico con potenze da 80 kW fino ad alcuni MW.

I pellet e briquettes sono il risultato di un processo industriale attraverso cui materiali di lavorazione, come ad esempio la segatura non contaminata, con un contenuto idrico massimo del 12-14%, viene pressata in cilindri di varia misura (comunemente di lunghezza 12-18 mm e diametro 6-12 mm). Il contenuto energetico è piuttosto elevato: 4,7 kWh/Kg. Altri materiali che possono essere trasformati in pellets sono i trucioli di pialla, gli scarti grossolani di segheria, il cippato, i residui di potature agricole. Questo tipo di combustibile è utilizzato soprattutto per alimentare piccole caldaie a caricamento automatico che abbiano una potenza massima di 30 kW.

A seconda del combustibile usato sono diversi anche gli impianti di combustione utilizzati:

*caldaie a pezzi di legna*: è la forma più diffusa di utilizzo delle biomasse per scopi energetici. Vengono alimentate manualmente con legna da ardere, sono utili per il riscaldamento di una o più abitazioni ed hanno una potenza massima di 100 kW.

Vi sono principalmente 2 tipologie di caldaie a legna:

- *caldaie a tiraggio naturale*: il combustibile viene caricato nella parte inferiore e la combustione si alimenta per convezione dal basso verso l'alto. Il rendimento di questo tipo di caldaia si aggira attorno al 40%; infatti, i fumi prodotti da questo tipo di combustione contengono ancora dei gas incombusti che, mandati in atmosfera attraverso la canna fumaria, portano con loro una buona parte di energia rimasta inutilizzata e composti inquinanti.
- *caldaie a fiamma inversa*: in questo tipo di caldaia si hanno due camere di combustione. La catasta di legna viene caricata nella prima camera dove, nella sua parte più bassa, avviene la combustione primaria. I fumi sviluppati passano quindi alla seconda camera di combustione dove, con un sistema di ventilazione forzata (di tipo soffiato o aspirato in base alla posizione del ventilatore rispetto alla camera di combustione) vengono alimentati con aria (quindi ossigeno): in questo modo i fumi si incendiano liberando l'energia termica in essa contenuta e portando la temperatura di combustione a 800-900°C. Questa tecnologia consente di ottenere, oltre che rendimenti fino all'80% con un ridotto consumo di legna, un buon controllo

del calore erogato, una ridotta manutenzione e l'immissione in atmosfera di gas a bassissimo contenuto di composti inquinanti.

Un impianto che utilizzi in maniera ottimale le tecnologie disponibili prevede, oltre alla caldaia a fiamma inversa e al regolatore dell'aria di combustione, un serbatoio dell'acqua calda, che verrà accumulata ed utilizzata nei momenti di maggior richiesta. Il serbatoio consente un utilizzo più razionale del calore prodotto dalla caldaia e favorisce un risparmio di combustibile nelle mezze stagioni. Impianti di questo tipo possono soddisfare utenze singole ( $P=25$  kW) o aggregati di poche famiglie (fino a  $P=80$  kW), con una spesa annua di combustibile ridotta ad 1/3 rispetto ad un equivalente impianto a gasolio.

*caldaie a pellet di legno*: sono adatte per il riscaldamento di singole abitazioni o gruppi di edifici, e sono completamente automatiche. Il pellet può essere utilizzato, oltre che nelle caldaie espressamente dedicate, nei seguenti impianti:

- caldaie a gasolio, previa sostituzione del combustore e alcuni accorgimenti per ottimizzare l'aria di combustione;
- caldaie a cippato di legno, senza nessuna modifica all'impianto;
- caldaie a legno in pezzi, assemblando il pellet sotto forma di bricchetti dall'aspetto di piccoli tronchi di legno.

*caldaie a cippato*: sono automatiche e impiegate dal riscaldamento di singole abitazioni fino alle grandi reti di riscaldamento a servizio di interi paesi. In questo tipo di caldaia il cippato viene stoccato in un silos e portato alla camera di combustione della caldaia mediante una coclea. In questi impianti si possono raggiungere potenze installate di alcuni MW. Un impianto alimentato a cippato di legno è composto dalle seguenti sezioni:

- caldaia a cippato di legno, che può essere a griglia fissa o a griglia mobile in funzione delle dimensioni ed in relazione al contenuto di umidità della biomassa;
- tramoggia di carico del combustibile, con serranda taglia fuoco per evitare ritorni di fiamma verso il silos di stoccaggio;
- sistema di alimentazione per combustibili solidi;
- silos di stoccaggio, per garantire un'autonomia di almeno una settimana (si può arrivare anche a diversi mesi).

L'utilizzo delle biomasse per il riscaldamento di più edifici può essere realizzato tramite la tecnologia del teleriscaldamento: quest'applicazione permette, attraverso una rete di tubazioni isolate ed interrato, la distribuzione di acqua calda, acqua surriscaldata o vapore (detti fluidi termovettori), proveniente dalla centrale di produzione, alle abitazioni. Successivamente tali fluidi ritornano alla stessa centrale.

La presenza di un unico camino controllato riduce l'inquinamento e migliora l'efficienza energetica. Si eliminano i costi per i controlli annuali e per la pulizia delle caldaie e dei camini dei singoli edifici, aumentando la sicurezza negli edifici in cui non sono più presenti combustibili. Un aspetto sicuramente di primaria importanza per la realizzazione e la gestione di un sistema di teleriscaldamento è la presenza di un sistema di regolazione affinché sia garantito l'equilibrio tra l'energia termica circolante in rete e quella richiesta dall'utenza e l'attenta valutazione dei costi per la realizzazione di reti termiche che limitino estremamente le dispersioni di calore.

### **Bioliquidi e biocarburanti**

Può essere sfruttata anche la biomassa derivante da culture energetiche destinate alla produzione di biocombustibili, come la colza o il girasole per la produzione di biodiesel e il frumento o la barbabietola da zucchero per la produzione di bioetanolo.

## **Tipologie di bioliquidi e loro applicazioni**

*Bioetanolo e fermentazione alcolica:* la fermentazione alcolica consiste in un processo ossidativo anaerobico delle sostanze zuccherine contenute nelle biomasse, operata da microrganismi, che porta alla formazione di bioetanolo. Il bioetanolo può essere utilizzato per la preparazione dell'ETBE (etere etilbutilico), un derivato ad alto numero di ottano, o come componente per benzine. Nelle benzine può essere utilizzato in percentuali fino al 20%, senza necessità di modificare il motore, o anche puro, in particolare nel motore innovativo cosiddetto "Motore Flex". Inoltre è possibile utilizzare il bioetanolo come combustibile all'interno di bio-camini, utilizzandone il potere calorico per riscaldare gli ambienti.

*Gli olii vegetali:* la produzione di olii vegetali, rispetto al biodiesel, è più facile e meno costosa. Il loro impiego risulta interessante per quelle realtà dove il principale obiettivo è l'auto-produzione di energia a bassi costi. L'olio vegetale (e anche le sue miscele con il gasolio) può essere utilizzato anche in impianti per la produzione di energia. L'impiego nei motori non è semplice poiché per problemi legati alla sua elevata viscosità richiede motori appositamente costruiti o modificati (a livello europeo sono comunque disponibili le tecnologie idonee). L'olio può essere considerato un biocarburante motoristico di emergenza o potenzialmente adatto per alcuni paesi in via di sviluppo.

*Biodiesel:* le materie prime per la produzione di biodiesel sono i biolipidi (olio vegetale vergine, olio vegetale usato, grassi vegetali, grassi animali). L'olio vegetale viene estratto dai semi delle piante "oleaginose". Il processo si articola in due "sottoprocessi":

- 1) la preparazione degli olii o dei grassi,
- 2) la produzione di biodiesel, con una reazione di trans-esterificazione che viene controllata principalmente attraverso due parametri principali: la temperatura e la velocità di reazione. Per accelerare il processo si opera in due modi:
  - aggiunta di metanolo/etanolo in eccesso (tipicamente in rapporto 1:6);
  - eliminazione della glicerina formata.

Nella fase di utilizzo del biodiesel per produrre energia uno degli aspetti da valutare è la compatibilità rispetto ai motori attualmente prodotti e utilizzati. Se miscelato con il gasolio fino al 20-30%, il biodiesel da olii vegetali può essere utilizzato in tutti i motori diesel oggi sul mercato.

Il biodiesel da olii vegetali può essere utilizzato per produrre energia termica senza creare grossi problemi dal punto di vista tecnico, anche se va tenuto presente che il biodiesel provoca una fiamma più "lunga" e più compatta, a causa della sua maggiore viscosità e densità, e che il biodiesel ha un certo potere solvente che può causare danni ai materiali plastici non compatibili (prevalentemente alle guarnizioni). Allo stesso modo può essere utilizzato in impianti di cogenerazione.

## **Biogas**

Il biogas viene prodotto attraverso la digestione anaerobica che consiste nella degradazione biologica della sostanza organica in condizioni di assenza di ossigeno; il processo prevede la degradazione delle diverse macromolecole organiche in molecole più semplici, ad opera di diversi ceppi batterici; si sviluppa in 4 fasi (idrolisi, acidificazione, acetogenesi e metanizzazione) e porta alla formazione di diversi prodotti, tra cui due gas: il metano e l'anidride carbonica. Tale miscela gassosa costituisce il "biogas". Oltre al biogas, il processo porta alla formazione di un residuo che prende il nome di digestato che deve essere opportunamente gestito.

Le principali biomasse utilizzabili per la digestione anaerobica sono le seguenti:

- liquami zootecnici;
- deiezioni animali;

- residui colturali;
- colture non alimentari ad uso energetico;
- scarti organici ed acque reflue dell'agroindustria.

Anche la frazione organica dei rifiuti industriali e urbani può essere convertita in biogas mediante digestione anaerobica in appositi reattori o discariche.

In particolare, per quanto riguarda l'uso dei rifiuti, in regione Veneto vi è una specifica norma regionale (DGRV 568/05) che disciplina la conduzione del processo di digestione anaerobica dei rifiuti; in essa sono contenute indicazioni e prescrizioni relative ai rifiuti, alla modalità di conduzione del processo, ai requisiti tecnici e gestionali.

Le rese in biogas di tali materiali sono differenti:

bassa resa: le deiezioni animali, alcune tipologie di residui colturali ad alto tenore in lignina e i fanghi di depurazione

alta resa: la FORSU, gli scarti dell'agroindustria e le colture energetiche.

### **La tecnologia**

Le modalità di conduzione del processo sono molteplici. I processi possono essere classificati in funzione di diversi fattori, quali il numero di fasi (monostadio-bistadio), la continuità del processo (continuo - in batch), il regime di temperatura (psicrofilo-mesofilo-termofilo), il contenuto di sostanza secca della miscela in ingresso (ad umido, a secco, a semisecco).

I processi ad umido, rispetto ai processi a secco, presentano lo svantaggio di dover far uso di volumi di acqua; i tempi di ritenzione del materiale possono risultare non omogenei e ridotti.

I processi a secco hanno il vantaggio di richiedere un minore pre-trattamento, di utilizzare volumi dei reattori più contenuti rispetto alle tecnologie ad umido, di necessitare di un ridotto utilizzo di acqua per la diluizione e per le acque di supero (che devono essere avviate a trattamento di depurazione).

I processi condotti in termofilia presentano maggiori vantaggi sul fronte dell'efficienza produttiva e del controllo di eventuale carica microbica patogena nel digestato, presentano però una maggiore criticità gestionale e richiedono maggiori competenze per un corretto funzionamento.

### **Applicazioni**

L'obiettivo della digestione anaerobica è quello di massimizzare la produzione di *biogas*, ricco in metano (in percentuale tra 45-65%), da utilizzare per produrre energia. Per ottenere ciò si cerca di ottimizzare il processo sia utilizzando opportune miscele di materiali in ingresso, sia con soluzioni gestionali che favoriscano i batteri metanigeni.

Dopo aver subito opportuni trattamenti di deumidificazione e di desolfurazione il bio-gas può essere trasformato in:

sola energia termica, mediante combustione diretta in caldaia;

energia elettrica, attraverso la combustione in motori azionanti gruppi elettrogeni;

produzione combinata di energia elettrica ed energia termica, attraverso la combustione in cogeneratori;

bio-metano attraverso la trasformazione in metano.

## 6.2 Energia solare

L'energia solare è la fonte più diffusa sulla terra: rinnovabile, disponibile, gratuita e in quantità largamente superiore ai fabbisogni energetici della popolazione mondiale. Il flusso di radiazione solare che giunge sulla Terra in un secondo è di  $1.368 \text{ W/m}^2$  subito al di fuori dell'atmosfera terrestre.

Il suo sfruttamento tuttavia presenta problemi tecnici e, soprattutto, economici che rendono possibile solo l'utilizzo di una modestissima parte dell'enorme quantità di energia disponibile.

### Solare termico

#### **La tecnologia**

I sistemi di captazione dell'energia solare sono:

- 1) la concentrazione che si basa sul principio degli specchi riflettenti
- 2) l'assorbimento che si basa sul principio dell'effetto serra.

I collettori del primo tipo si possono suddividere in:

*Collettori parabolici (solare termodinamico):* impianti che lavorano ad alta temperatura; sono costituiti di uno specchio parabolico o di un campo solare a specchi, in entrambi i casi i raggi solari vengono concentrati su di un ricevitore termico, posto di solito alla sommità di una torre, elevando il fluido termovettore ad alta temperatura. Ciò consente di produrre vapore per alimentare un turbogeneratore e mediante questo produrre energia elettrica. Maggiore è la superficie captante maggiore è la temperatura di esercizio.

*Collettori cilindro-parabolici:* sistemi lineari di pannelli che lavorano a media temperatura. Essi concentrano i raggi solari in una tubazione posta nel fuoco della parabola e permettono di raggiungere temperature comprese tra i  $100^\circ\text{C}$  e i  $250^\circ\text{C}$ . Sono più versatili rispetto al tipo precedente e sono utilizzati preferibilmente per la produzione di calore impiegato in processi industriali come sterilizzazione bottiglie, desalinizzazione acqua, cottura cibi, essiccatoi, ecc, per il raffrescamento degli ambienti ma anche per la produzione di vapore e di energia elettrica.

I collettori che sfruttano l'effetto serra, invece, sono:

*Pannelli solari piani ad acqua:* sono utilizzati di preferenza per il riscaldamento degli ambienti, lavorano a bassa temperatura, sono i più diffusi per usi civili. Sono installati su supporti fissi e possono essere facilmente integrati nella struttura edilizia.

*Pannelli solari vetrati ad aria:* si tratta di collettori che hanno caratteristiche costruttive simili a quelle dei normali pannelli vetrati, tranne il fatto che in essi circola aria anziché acqua. Poiché l'aria scambia calore con più difficoltà dell'acqua, affinché questa assorba il calore della radiazione incidente, occorre assicurare un tempo di permanenza abbastanza lungo all'interno del pannello mediante percorsi tortuosi che rallentano il flusso d'aria. L'impiego di questi collettori è adatto per il riscaldamento degli edifici; viene esclusa la possibilità di produrre acqua calda sanitaria a meno che non siano abbinati ad una pompa di calore.

*Collettori sottovuoto ad alto rendimento:* sono progettati con lo scopo di ridurre le dispersioni di calore verso l'esterno, trasferendo il calore raccolto da ciascun elemento (tubo sottovuoto) alla piastra, generalmente in rame, presente all'interno del tubo. In tal modo il fluido primario si riscalda e, grazie al vuoto, minimizza la dispersione di calore verso l'esterno. Essi si presentano come tubi di vetro contenenti un elemento assorbitore di calore, al cui interno la pressione dell'aria è ridottissima, così da impedire la cessione del calore. I pannelli solari sottovuoto hanno un ottimo rendimento in tutti i

mesi dell'anno e sono particolarmente adatti ad essere installati nelle zone ad insolazione medio-bassa, anche con condizioni climatiche rigide.

## **Applicazioni**

La produzione di acqua calda sanitaria è l'applicazione più comune e consolidata del solare termico a bassa temperatura. Nelle applicazioni stagionali estive, quali ad esempio le docce degli stabilimenti balneari, è possibile l'uso di collettori scoperti. L'accumulo e sistema di integrazione sono necessari per coprire parzialmente o totalmente il carico quando la radiazione solare è insufficiente. I collettori piani vetrati e quelli sottovuoto possono essere utilizzati anche per il riscaldamento degli ambienti soprattutto utilizzando sistemi funzionanti a bassa temperatura.

La climatizzazione solare (autonoma e/o assistita) è una delle più promettenti applicazioni del solare termico, consentendo un risparmio d'energia primaria rilevante. I sistemi per la produzione di servizi di raffreddamento sono adatti all'uso dell'energia solare, grazie alla correlazione esistente tra la disponibilità della radiazione e la domanda di climatizzazione estiva. Raffreddamento solare e climatizzazione sono settori maturi ma che offrono ancora un vasto potenziale per l'innovazione.

Altro settore di applicazione è rappresentato dalla dissalazione solare, dove sono in corso in diversi Paesi del mondo attività di ricerca tese allo sviluppo di nuovi sistemi di desalinizzazione e trattamento delle acque attraverso lo sfruttamento dei sistemi solari termici, con l'obiettivo di sviluppare impianti di piccola capacità per utenze distribuite, superando il vincolo di incompatibilità tecnica con i sistemi di desalinizzazione attuali.

Infine, la produzione di calore di processo per via solare è tecnicamente ed economicamente conveniente per quei settori industriali caratterizzati da processi specifici nei quali ci sia continua e costante la richiesta di calore a bassa temperatura e media temperatura (fino a 250°C) e sia effettiva la possibilità tecnica di inserimento del sistema solare nel processo industriale esistente. A basse temperature, il calore può essere sfruttato nell'ambito alimentare e delle bevande in processi di lavaggio e sterilizzazione (bottiglie, contenitori), cottura dei cibi, pastorizzazione del latte, fermentazione dell'alcool, in quello tessile nella pigmentazione e lavaggio dei vestiti, in quello cartiero per essiccazione dei prodotti e nei trattamenti chimici. Una frazione significativa del calore necessario a questi processi è richiesto a temperature inferiori a 200°C, operativamente supportabili da integrazione mediante sistemi solari con collettori piani o a tubi evacuati per le temperature più basse e con collettori parabolici lineari per le temperature più elevate.

(Fonte: ENEA, Luglio 2011)

## **Solare fotovoltaico**

### **La tecnologia**

Un impianto fotovoltaico trasforma l'energia solare in energia elettrica in corrente continua. Tale fenomeno si manifesta nei materiali detti "semiconduttori", usati anche nella produzione di componenti elettronici. Il materiale sicuramente più utilizzato è il silicio; questo è uno degli elementi chimici più diffusi sulla crosta terrestre sotto forma di biossido di silicio non puro (SiO<sub>2</sub>) denominato silice (polvere amorfa marrone o in cristalli grigi).

Un normale sistema fotovoltaico è composto da:

- moduli o pannelli fotovoltaici;
- struttura di sostegno per installare i moduli sul terreno, su un edificio o qualsiasi struttura edilizia;
- inverter;
- quadri elettrici, cavi di collegamento e locali tecnici per l'alloggiamento delle apparecchiature.

Le celle fotovoltaiche possono essere collegate tra loro in serie e parallelo, costituendo i moduli fotovoltaici. Questi hanno solitamente lo stesso orientamento, sono collegati in serie o parallelo e costituiscono le stringhe che forniscono potenza elettrica in corrente continua. Per aumentare la producibilità dei sistemi, è possibile montare le stringhe su supporti ad orientamento variabile, in grado di seguire lo spostamento del sole: sono questi i cosiddetti “impianti a inseguimento”.

L'elemento base della conversione fotovoltaica è la cella, le cui prestazioni di conversione sono influenzate prevalentemente dalla temperatura e dalla quantità di luce o irraggiamento. In particolare, la corrente di corto circuito risulta proporzionale all'irraggiamento, mentre la tensione a vuoto si riduce considerevolmente con l'aumentare della temperatura (per il silicio cristallino la tensione si riduce del 4 % per ogni 10 °C di aumento della temperatura).

Più stringhe, anche con diverso orientamento, costituiscono il campo che produce l'energia avviata all'utilizzatore finale o al gestore della rete elettrica. La corretta esposizione all'irraggiamento solare dei moduli fotovoltaici rappresenta un fattore chiave ai fini della prestazione dell'impianto.

In ragione alla connessione alla rete pubblica di distribuzione di energia elettrica, si possono distinguere sistemi solari fotovoltaici utilizzati per l'alimentazione di utenze isolate (che vengono definiti off-grid) oppure in impianti connessi alla rete (detti anche grid-connected).

Nei primi, l'energia non utilizzata istantaneamente, viene accumulata in batterie per l'utilizzo durante le fasi di non insolazione.

Nel caso invece di impianti grid-connected, l'energia in eccesso viene immessa direttamente in rete: le architetture di base dei due sistemi sono quindi piuttosto differenti, in quanto i primi sono caratterizzati da maggior complessità, a parità di potenza e dalla necessità di utilizzare spazi dove collocare le batterie di accumulatori.

Per tale motivo, solitamente sono caratterizzati da potenze di picco modeste, mentre i sistemi connessi alla rete hanno potenze di picco che possono variare da qualche kWp (per le piccole utenze, di solito collegate alla rete in bassa tensione) fino ai MWp per le realizzazioni di maggior dimensione, generalmente collegate alla rete in media tensione.

## **Applicazioni**

Le applicazioni più ricorrenti avvengono come integrazione architettonica di sistemi fotovoltaici (vetrate fotovoltaiche, facciate fotovoltaiche), come illuminazione stradale, di parchi e punti isolati, come azionamenti di motori per azionamento di pompe, paratie, utensili, come alimentazione di strumentazioni quali trasmettitori radio, strumenti di misura, etc. Altra applicazione interessante è quella delle barriere acustico-fotovoltaiche che sono strutture antirumore dotate di dispositivi in grado di captare e convertire l'energia solare in elettricità per effetto fotovoltaico. La specificità tecnologica delle barriere acustico-fotovoltaiche risiede quindi nella duplice valenza delle strutture: acustica ed energetica.

## **6.3 Energia idroelettrica**

Energia idroelettrica è un termine usato per definire l'energia elettrica ottenibile a partire da una caduta d'acqua, convertendo con apposito macchinario l'energia meccanica contenuta nella portata d'acqua trattata.

La risorsa idroelettrica è la più grande ed importante risorsa rinnovabile del pianeta e produce circa il 17% dell'elettricità mondiale. Si stima che attualmente solo il 33% del potenziale idroelettrico globale, tecnicamente ed economicamente sfruttabile, sia stato utilizzato, inoltre ci sono significative variazioni regionali.

I grandi impianti idroelettrici, comunque, devono spesso affrontare le sfide dovute al loro impatto ambientale e al ritorno dell'investimento a lungo termine.

## La tecnologia

L'energia idroelettrica, che si ottiene da una massa d'acqua in movimento, sfrutta la differenza di quota (quindi l'energia potenziale posseduta dall'acqua) tra la massa d'acqua disponibile ed il punto in cui sono poste le macchine che produrranno l'energia (ovvero le turbine). La potenza elettrica che ogni centrale idroelettrica può sviluppare dipende dalla massa d'acqua a disposizione (portata), dal dislivello tra le acque a monte del bacino ed il punto in cui esse entrano nelle turbine (salto in quota), dal rendimento di conversione della macchina elettrica. Il dislivello può variare da alcuni metri (centrale idroelettriche ad acqua fluente) ad alcune centinaia di metri (come nelle centrali idroelettriche a serbatoio).

## Applicazioni

Una centrale è composta in genere da un'opera di derivazione (contenente uno sbarramento), un'opera di adduzione (condotte di collegamento), una condotta forzata, una centrale elettrica che contiene il macchinario di conversione e generazione e un'opera di restituzione. La derivazione di acque è regolata per legge sulla base di apposite concessioni governative che risultano sempre a titolo oneroso e che sono soggette a rinnovo con durata, in genere, almeno ventennale. La portata derivata da un bacino deve essere tale da rispettare l'ambiente e l'idrologia del corpo idrico intercettato. Il cosiddetto Deflusso Minimo Vitale (DMV) rappresenta il limite posto alla portata derivabile affinché l'impianto sia compatibile con l'ambiente.

In base alla tipologia impiantistica gli impianti idroelettrici si distinguono in:

*impianti ad acqua fluente*: sono quegli impianti che non dispongono di nessuna capacità di regolazione degli afflussi e pertanto la portata derivata è pari a quella disponibile dal corso d'acqua;

*impianti a deflusso regolato o a bacino o a serbatoio*: impianti in cui la centrale è posta ai piedi della diga e che sono provvisti di una capacità d'invase alla presa del corso d'acqua con lo scopo di modificare il regime delle portate utilizzate dalla centrale stessa. Si può distinguere tra impianto con bacino, quello in cui l'accumulo d'acqua è sufficiente al massimo per un periodo di poche settimane, ed impianto con serbatoio, che permette l'accumulo d'acqua per un periodo superiore a diverse settimane.

In genere molti impianti di piccola taglia si trovano realizzati in aree montane su corsi d'acqua a regime torrentizio o permanente e l'introduzione del telecontrollo, telesorveglianza e telecomando ed azionamento consentono di recuperarli ad una piena produttività, risparmiando sui costi del personale di gestione, che in genere si limita alla sola manutenzione ordinaria con semplici operazioni periodiche (ad es. la sostituzione dell'olio per la lubrificazione delle parti).

## 6.4 Energia eolica

La produzione di energia da fonte eolica rappresenta attualmente la tecnologia con le maggiori potenzialità di contribuzione al raggiungimento degli obiettivi posti per la diffusione delle energie rinnovabili: a partire dal 1996, il tasso medio di crescita globale è stato circa del 40% che ha portato ad un raddoppio della potenza installata circa ogni 2 anni e mezzo.

Il mercato italiano sembra promettente, ma la crescita risulta sproporzionata rispetto ad altri Paesi europei.

I siti eolici italiani mostrano peculiarità e differenze anche notevoli rispetto ai Paesi del nord-europa e anche alla Spagna. In quest'ultimi i venti spirano con costanza e con poche turbolenze ed i siti idonei

alla realizzazione di *wind farm* mostrano spesso agevole accessibilità con conseguente riduzione dei costi e dei tempi di installazione.

I siti italiani sono localizzati maggiormente in zone montuose difficili da raggiungere e con caratteristiche del vento molto diverse. Tutto questo si ripercuote sulla tipologia delle Wind Turbine (media taglia), su problemi di allacciamento alla rete elettrica e di trasporto delle apparecchiature.

## La tecnologia

La captazione dell'energia del vento si attua mediante macchine in cui delle superfici mobili vengono azionate dal vento e poste in movimento, in genere, rotatorio. Questo movimento si trasferisce ad un asse che rende disponibile una coppia ad una certa velocità di rotazione; infine questa energia meccanica si trasforma mediante un alternatore in energia elettrica.

L'energia del vento viene utilizzata mediante l'impiego di macchine eoliche (o aeromotori) in grado di trasformare l'energia eolica in energia meccanica di rotazione, utilizzabile sia per l'azionamento diretto di macchine operatrici sia per la produzione di energia elettrica: in quest'ultimo caso il sistema di conversione (che comprende un generatore elettrico con i sistemi di controllo e di collegamento alla rete) viene denominato aerogeneratore.

I principali componenti di un generatore eolico sono:

- il rotore (costituito generalmente da 3 pale), che può funzionare a velocità costante o variabile;
- le pale, realizzate in fibra di vetro e rinforzate in poliestere o in resina epossidica;
- il controllo di potenza automatico in funzione della velocità del vento, con bloccaggio alle alte velocità (sicurezza meccanica); il controllo si realizza andando ad agire sull'angolo di inclinazione delle pale (pitch) o sulla loro aerodinamica (stall);
- il moltiplicatore di giri (in alcuni casi, si ricorre alla trasmissione diretta asse-generatore elettrico);
- il sistema di orientamento automatico secondo la direzione di provenienza del vento, basato su sensori di monitoraggio;
- la torre tubolare in acciaio (generalmente di colore grigio chiaro).

La potenza degli aerogeneratori varia da alcune centinaia di kilowatt e alcuni megawatt. Il parametro fondamentale è il diametro della turbina: a una maggior lunghezza delle pale, corrisponde una maggiore area spazzata dal rotore e dunque una maggiore energia prodotta.

L'energia prodotta da un aerogeneratore varia dunque in funzione del potenziale eolico specifico di ciascun sito (col cubo della velocità del vento), del fattore di disponibilità della stessa macchina (capacità di operare in presenza del vento: tipicamente maggiore del 98%) e della disposizione delle macchine nel parco eolico (per effetto dell'interferenza tra le macchine).

## Applicazioni

La bassa densità energetica dell'energia eolica per unità di area della superficie di territorio comporta la necessità di procedere alla installazione di più macchine per l'utilizzo della risorsa disponibile. L'esempio più tipico di un impianto eolico è rappresentato dalle "*wind farm*", "fattorie del vento", che sono delle vere e proprie centrali elettriche. Nelle *wind farm* la distanza tra gli aerogeneratori non è casuale, ma viene calcolata per evitare interferenze reciproche che potrebbero causare cadute di produzione. Di regola gli aerogeneratori vengono situati ad una distanza di almeno cinque - dieci volte il diametro delle pale.

Gli impianti eolici possono poi classificarsi in base alla loro dislocazione sul territorio: impianti sulla terraferma ed impianti sul mare (off-shore).

Oltre ai grandi impianti esistono anche le piccole applicazioni per i privati e le piccole industrie; in questo caso è presente un solo piccolo generatore e l'impianto si definisce "*mini-wind*".

## 6.5 Energia geotermica

L'energia geotermica è l'energia prodotta dall'utilizzo del calore terrestre (D.Lgs n. 28 del 03/03/2011). L'origine dell'energia geotermica risiede nella struttura interna della terra e nei processi fisici che in essa avvengono. La quantità di energia messa a disposizione da questa fonte è praticamente inesauribile ma solo in determinate zone si trova a profondità e condizioni tali per un utilizzo industriale.

Tale energia viene estratta sotto forma di vapore o acqua.

### La tecnologia

In base alla temperatura del fluido reperito l'energia geotermica sfruttabile può essere ad alta, media o a bassa entalpia (D.Lgs n. 22 del 11/02/2010):

ENERGIA GEOTERMICA	TEMPERATURA
Geotermia ad alta entalpia	>150° C
Geotermia a media entalpia	Tra 90°C e 150°C
Geotermia a bassa entalpia	<90°C

Un settore a parte, non specifico per l'utilizzo energetico, è quello degli usi termali, a scopi terapeutici e ricreativi.

Anche le modalità di utilizzo dell'energia geotermica risultano essere diverse:

- sonde superficiali e pompe di calore nel caso della bassa entalpia,
- perforazioni profonde ed utilizzo diretto del calore per l'alta entalpia.

### Applicazioni

*Geotermia ad alta entalpia: impianti geotermoelettrici*

Questo tipo di energia è utilizzabile in presenza di un "anomalia termica" ove si ha accumulo di energia, ovvero in presenza di sistemi geotermici.

La classificazione dei sistemi geotermici è la seguente:

- sistemi idrotermali
- sistemi geopressurizzati
- rocce calde secche
- sistemi magmatici

I *sistemi idrotermali* costituiscono il caso più frequente e si distinguono in due gruppi:

- serbatoi a vapore dominante: il fluido geotermico estratto si presenta sottoforma di vapore saturo. Nel mondo sono noti pochi sistemi di questo tipo; ad esempio si ricordano quelli siti in Italia (Larderello), California (The Geysers), Giappone e Nuovo Messico;
- serbatoi ad acqua dominante: la parte dominante del liquido estratto rimane allo stato liquido, la temperatura in questo tipo di sistema è compresa tra 125 e 225° C. Questi sistemi sono più abbondanti del tipo precedente.

L'utilizzo del calore geotermico avviene attraverso le centrali geotermiche: una centrale geotermoelettrica differisce da quella tradizionale termoelettrica, i cui costituenti essenziali sono il generatore di vapore (fonte energetica), la turbina, l'alternatore (per la generazione di energia elettrica)

ed il condensatore (per la condensazione del vapore esausto), per gli apparati necessari al trattamento del fluido naturale proveniente dal sottosuolo e per l'estrazione dei gas incondensabili (soprattutto CO<sub>2</sub>) sempre presenti nel vapore. Nel caso in cui la centrale sfrutti serbatoi "a vapore secco" (come quello di Larderello - Pisa), il vapore è inviato direttamente alla turbina, all'uscita da questa, il vapore esausto viene condensato e depurato dei gas incondensabili, mentre l'acqua di condensa può venir dispersa in superficie o reiniettata nel sottosuolo. Quando, invece, vengono utilizzati serbatoi "ad acqua dominante", la miscela acqua/vapore che fuoriesce dal pozzo geotermico, è sottoposta ad un processo di separazione dal quale si ottiene il vapore che sarà inviato alla turbina ed un'alta percentuale di acqua (30-80% del totale) che verrà dispersa o reiniettata.

### *Geotermia a media e bassa entalpia*

Se la temperatura della sorgente geotermica è inferiore a 100°C, si sfrutta il suo potere calorifico tramite uno scambiatore, che trasmette il calore del fluido geotermico ad un fluido di riscaldamento.

Possono essere prese in considerazione le applicazioni legate al riscaldamento ed alla climatizzazione: abitazioni collettive o individuali, locali industriali e serre agricole, termalismo, balneoterapia, utilizzo industriale e piscicoltura.

Per le risorse geotermiche di bassa temperatura (10-12°), una pompa di calore è accoppiata all'installazione geotermica.

Vengono utilizzati scambiatori di calore quali:

- le sonde geotermiche: scambiatori di calore infilati verticalmente nel terreno ad una profondità compresa tra i 50 e i 200m;
- le serpentine nel terreno (o sonde geotermiche orizzontali): scambiatori di calore messi orizzontalmente ad una profondità di circa 1,5m in terreni liberi in superficie;
- pozzi d'estrazione e reimmissione: vengono utilizzate le acque sotterranee come sorgente di energia termica. Queste vengono direttamente utilizzate come fluido che scorre nel circuito che scambia energia con la pompa di calore;
- i pali energetici: sono degli scambiatori di calore integrati negli elementi di fondazione di costruzioni palificate.

L'utilizzo dell'energia geotermica negli ultimi anni si è inserita sempre più nelle abitazioni offrendo la possibilità del riscaldamento degli ambienti attraverso l'utilizzo delle pompe di calore.

Queste applicazioni offrono valide alternative agli impianti di riscaldamento classici e vengono sempre più utilizzate anche nelle abitazioni o piccoli complessi abitativi, in alcuni casi integrandole anche con sistemi di sfruttamento dell'energia solare.

## **6.6 Energia aerotermica**

Questa tecnologia si basa sul principio che ogni metro cubo di aria è capace di accumulare un'energia pari a circa 1,2 kJ innalzando la propria temperatura di 1°C: l'aria può, quindi, ricevere grandi quantità di energia termica per contatto con la superficie terrestre, a sua volta riscaldata dal sole. L'aria che ci circonda rappresenta pertanto un immenso magazzino di calore solare, completamente rinnovabile e disponibile ovunque, che può essere adeguatamente utilizzato come fonte energetica.

## La tecnologia

Questa grande quantità di energia rinnovabile non è utilizzabile direttamente per usi residenziali e commerciali perché si trova a temperature troppo basse.

L'utilizzo di questa fonte di energia è reso possibile dall'uso di pompe di calore aerotermiche; queste, sfruttando il principio dell'aerotermita, sono capaci di estrarre il calore naturale presente nell'aria (anche in inverno).

Il principio di funzionamento è, in breve, il seguente: le pompe di calore, mediante l'evaporatore, assorbono il calore presente nell'aria; il fluido refrigerante che circola nell'evaporatore si riscalda e, viene convogliato nell'edificio alla pompa di calore, la quale cede all'acqua di riscaldamento l'energia ricavata. Invertendo il circuito di raffreddamento, in estate è possibile usare gli impianti come sistema di raffreddamento.

## Applicazioni

Come le altre pompe di calore ad assorbimento, anche quella aerotermica produce acqua calda per il riscaldamento e acqua calda, fino a 70°C, per gli usi sanitari. Le pompe di calore reversibili sono in grado di produrre anche acqua fredda fino a 3°C per il condizionamento estivo.

## 6.7 Energia idrotermica

Il decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, recependo la direttiva 2009/28/CE, definisce l'energia idrotermica come "*energia immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore*".

L'energia idrotermica può essere sinteticamente indicata come il calore presente nell'acqua di laghi, fiumi, falde acquifere, in quantità e a temperature pressoché costante per tutto l'anno. Questo calore può essere utilizzato se nell'acqua viene immersa una tubazione all'interno della quale circola un fluido (acqua o acqua glicolata) ad una temperatura inferiore a quella dell'acqua (definita sorgente fredda).

Gli acquiferi sotterranei (falde freatiche ed artesiane, cavità e torrenti carsici) sono caratterizzati da escursioni termiche stagionali meno significative rispetto agli acquiferi superficiali. Tuttavia l'energia idrotermica può essere utilizzata solo se vi è un acquifero che, per profondità e consistenza, sia idoneo all'impiego impiantistico. L'utilizzo di tali risorse, inoltre, deve essere consentito dalla legislazione locale: numerose amministrazioni locali, infatti, limitano sia gli emungimenti dalle falde sotterranee che le temperature di reimmissione del fluido dopo l'utilizzo.

Gli acquiferi superficiali sono caratterizzati certamente da variazioni stagionali maggiori della temperatura rispetto a quelli sotterranei; va considerata, comunque, la notevole inerzia termica che porta ad avere escursioni di temperatura stagionali di molto inferiori a quelle dell'aria esterna.

## La tecnologia

L'energia idrotermica viene utilizzata attraverso sistemi geotermici aperti nei quali il fluido termovettore è prelevato dall'ambiente e, una volta avvenuto lo scambio termico, ivi reimmesso direttamente con la pompa di calore oppure con uno scambiatore intermedio. Tali sistemi si distinguono, quindi, dai sistemi geotermici tradizionali; questi ultimi, infatti, sono definiti ad anello chiuso, in quanto, il fluido termovettore circolante nelle sonde non entra in contatto con l'ambiente esterno, ma rimane confinato all'interno delle sonde stesse.

Nei mesi invernali il calore viene trasferito agli ambienti riscaldati, viceversa in estate il calore in eccesso presente negli edifici viene ceduto all'acqua che viene reimmessa nell'acquifero; questa operazione è resa possibile dalle pompe di calore. Più la differenza tra temperatura esterna e temperatura costante dell'acqua è alta, migliore è il rendimento della pompa di calore.

## **Applicazioni**

La principale applicazione di questa tecnologia è la climatizzazione degli ambienti

## 7. Valutazione dei possibili impatti derivanti dall'attuazione del piano

La valutazione dei possibili impatti derivati dall'attuazione del Piano costituisce un elemento cardine del processo di VAS per verificare la sua sostenibilità ambientale.

In questo capitolo la valutazione viene preceduta da una elencazione dei possibili impatti derivati dall'applicazione delle tecnologie legate alle diverse Fonti Energetiche Rinnovabili.

Gli impatti descritti, sono tratti da pubblicazioni tecniche e scientifiche e da studi di impatto ambientale e costituiscono un punto di riferimento generale per individuare le possibili criticità che queste tecnologie possono causare alle diverse matrici ambientali.

Il processo valutativo vero è proprio viene poi sviluppato ponendo a confronto le scelte strategiche del Piano con gli Obiettivi di sostenibilità connessi alle diverse problematiche ambientali ritenuti significativi per la Regione Veneto. Quest'ultimi, in mancanza di una strategia nazionale aggiornata sono tratti dal Piano Territoriale Regionale di Coordinamento della Regione Veneto (adottato con DGRV 2587/2007) e dagli orientamenti comunitari in materia di sviluppo sostenibile (Strategia a favore dello Sviluppo Sostenibile 2006).

Un ulteriore sviluppo del processo valutativo è affrontato nel capitolo 8 (Valutazione delle alternative) in cui si procede alla valutazione dei diversi scenari prospettati dal Piano nonché all'elencazione delle possibili misure di mitigazione degli impatti previsti.

### 7.1 Potenziali impatti delle tecnologie applicate alle FER

#### 7.1.1 Energia da biomasse

##### Atmosfera:

rispetto ai combustibili fossili, che emettono CO<sub>2</sub> assorbita milioni di anni fa, le biomasse presentano un bilancio di CO<sub>2</sub> "neutro", in quanto quella emessa è bilanciata da quella assorbita durante la crescita della biomassa. Per completezza va osservato come il bilancio della CO<sub>2</sub> non sia rigorosamente nullo se si considera l'intero ciclo di vita dei combustibili da biomassa (produzione, lavorazione, trasporto) a cui si associano i consumi di energia e di materia necessari a sostenere i processi. In particolare sono da considerare le emissioni generate nelle fasi di produzione della materia prima. Esse sono maggiori nelle filiere con colture dedicate, ma diminuiscono in quelle che utilizzano i residui forestali e, ancor di più, in quelle che utilizzano i residui agricoli e industriali.

Si consideri, inoltre, che il terreno, o meglio la sostanza organica in esso contenuta, rappresenta un autentico serbatoio, un "sink", di carbonio, che altrimenti verrebbe disperso in atmosfera come CO<sub>2</sub>.

Risultano particolarmente impattanti per questa matrice gli impianti alimentati da **biomassa ligno-cellulosica**, infatti le sostanze emesse dall'utilizzo di biomasse sono quelle tipiche di ogni processo di combustione:

- CO, composti organici volatili (COV), particelle carboniose e sostanze organiche aromatiche (idrocarburi policiclici aromatici) per l'incompletezza del processo di combustione;

- ossidi di zolfo e di azoto, polveri inorganiche e gas acidi, a causa delle componenti della biomassa;
- ossidi di azoto derivanti da reazioni secondarie indesiderate che coinvolgono l'azoto atmosferico; questa emissione appare modesta nel caso della combustione di biomasse;
- una serie di composti semivolatili organici ed inorganici, emessi in fase gassosa, che tendono a condensare in forma particolata al diminuire della temperatura dei gas di combustione.

(Fonte: Giugliano, 2004)

Gli impianti a **biogas** hanno come possibile impatto rilevante la produzione di *odori*, soprattutto nelle aree di accumulo e movimentazione di biomasse putrescibili, nonché durante lo stoccaggio del digestato.

Per quanto riguarda i **bioliquidi** devono essere stabiliti dei criteri razionali che orientino il loro corretto sviluppo.

*bioetanolo*: l'utilizzo del bioetanolo in autotrazione, puro o in miscela con la benzina, favorisce il miglioramento delle emissioni in atmosfera generate dal traffico veicolare in quanto riduce la quantità dei gas inquinanti emessi. La migliore qualità delle emissioni è legata alla maggiore presenza di ossigeno nella composizione chimica del bioetanolo, rispetto alla benzina. L'ossigeno permette una combustione completa del carburante, con evidenti riflessi sulla quantità dei composti incombusti, oltre che nella durata media dei motori. In via generale la riduzione delle emissioni aumenta all'aumentare della percentuale di bioetanolo in miscela con la benzina. Di segno contrario è la tendenza relativa alle emissioni degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), che aumentano all'aumentare della presenza di ossigeno nel carburante. È emerso infatti che l'utilizzo del bioetanolo, proprio a causa del maggiore tenore di ossigeno, sia responsabile talora di un aumento delle emissioni di alcuni gas inquinanti quali gli ossidi di azoto e l'acetaldeide. Le emissioni di ossidi di azoto si ritiene possano essere ridotte già entro i prossimi 15 anni, introducendo miglioramenti nell'abbattimento catalitico. L'acetaldeide, composto cancerogeno, presente in elevate concentrazioni è caratterizzato da un potere cancerogeno da 10 a 60 volte inferiore rispetto a quello dei principali inquinanti originati dalla combustione dei prodotti di origine fossile, quali ad esempio il benzene (fonte: Area Science Park, 2006).

*biodiesel*: anche il consumo di biodiesel, analogamente a quanto riportato per il bioetanolo, può contribuire a ridurre l'impatto ambientale, soprattutto in ambito urbano, legato all'uso dei veicoli. In considerazione di un contenuto in ossigeno più elevato di quello del gasolio, il biodiesel è soggetto a una combustione migliore alla quale sono associate ridotte emissioni di monossido di carbonio, di particolato e di idrocarburi incombusti (US Department of Energy- DOE- National Renewable Energy Laboratory. Contrastanti sono gli effetti relativi agli idrocarburi: si riducono infatti le emissioni di idrocarburi monociclici aromatici, di idrocarburi policiclici aromatici e di acetaldeide, mentre aumentano quelle degli idrocarburi alifatici a catena corta. Gli ossidi di azoto presentano invece aumenti variabili (secondo uno studio del CTI anche del 10-13% rispetto al gasolio). I gas di scarico dei motori alimentati a biodiesel, inoltre, evidenziano un odore caratteristico, attribuito alla presenza dell'acroleina (fonte: Area Science Park, 2006), sostanza irritante per il tratto respiratorio superiore e per gli occhi negli esseri umani (fonte: Acrolein - Concise International Chemical Assessment Document 43, OMS 2002). Lo svantaggio più grande del biodiesel resta quindi l'elevato livello di emissioni di aldeidi (Health effects of transport-related air pollution OMS 2005).

Non ultimo, le *modalità di approvvigionamento delle biomasse* comportano un impatto rilevante sull'ambiente; la quantità di biomassa trasportata, la modalità di trasporto, le capacità dei singoli mezzi e la distanza tra il luogo di produzione e il sito di trasformazione e/o combustione incidono sulla

percorrenza media dei mezzi e sul numero di viaggi e quindi, indirettamente, sulla quantità di emissioni rilasciate in atmosfera.

#### Paesaggio e territorio:

il ricorso alle colture a scopo energetico (CSE) come serbatoio di biomasse per la produzione di energia e le trasformazioni che subisce il territorio alla costruzione di nuovi impianti sono impatti ambientali ancora largamente dibattuti.

Se da un lato le colture energetiche consentono l'approvvigionamento di biomassa, il rilancio di zone agricole marginali, favorendo nuove opportunità imprenditoriali per gli agricoltori, dall'altro sollevano serie questioni riguardo alla sostenibilità in termini quantitativi e qualitativi. Le maggiori perplessità riguardano la reale disponibilità di superfici agricole utilizzabili per le CSE e la competizione tra l'attività agricola a scopo alimentare e quella a scopo energetico, con i problemi etici che ne derivano. Non vanno dimenticate le possibili pressioni ambientali derivanti dalle CSE, in relazione alla conservazione del suolo (erosione, perdita di fertilità, compattazione).

#### Rifiuti:

la matrice in esame viene impattata in modo diverso a seconda della tecnologia considerata. Gli impianti a biomassa possono essere visti in parte come impianti di recupero di sottoprodotti provenienti da vari settori (agricolo, industriale) e di rifiuti (Fanghi, FORSU) ma hanno come prodotto residuale della digestione anaerobica il digestato, materiale contenente un carico azotato e biologico non trascurabile e che deve essere correttamente gestito (vedi in particolare il Reg. CE1774/2002")

Al termine del processo anaerobico può essere prevista un'operazione di disidratazione del digestato, effettuata tramite presse a vite, nastropresse o centrifughe, che porta alla formazione di una frazione solida e di una liquida:

- la *frazione solida* può essere avviata a compostaggio in sito oppure utilizzata in agricoltura in qualità di effluente zootecnico. Se si ricorre allo spandimento, si deve valutare la disponibilità e le caratteristiche dei terreni, nel rispetto della normativa vigente (Direttiva Nitrati DM 07/04/06 e in Regione Veneto DGRV 2945/06 e DGRV 2439/07). Le norme stabiliscono che nelle zone definite non vulnerabili il carico di azoto spandibile è al massimo di 340 kg/ha anno e in zone vulnerabili di 170 kg/ha anno.
- la *frazione liquida* è solitamente caratterizzata da un certo carico organico e da un contenuto elevato di ammoniaca che comporta l'esigenza di un trattamento di nitrificazione-denitrificazione prima di un eventuale scarico in acque superficiali.

#### Acque:

l'impatto sulle acque è vario e anch'esso determinato dalla tipologia di impianto considerato.

I bioliquidi utilizzano come materia prima colture specifiche che necessitano, ovviamente, di risorse idriche e fertilizzazione per essere prodotte. Gli impianti per la produzione di biogas sono caratterizzati sostanzialmente dalla presenza di scarichi di reflui derivanti dal dilavamento delle aree di stoccaggio e dalla percolazione della biomassa in stoccaggio.

#### Natura e biodiversità:

le tipologie di impianti in oggetto, per loro natura, vengono realizzati prevalentemente in ambito agricolo. La diversità biologica di un terreno coltivato è piuttosto limitata, mentre diventa estremamente interessante la biodiversità delle siepi a confine delle proprietà, che diventano rifugio per numerose specie animali. La realizzazione di un impianto "industriale" in tali contesti determina quindi un aumento della frammentazione dell'ecosistema in cui va ad inserirsi e causa disturbo soprattutto durante la fase di cantierizzazione.

## 7.1.2 Energia solare

### Atmosfera:

gli impianti che utilizzano l'energia solare, sia termici che fotovoltaici, determinano un significativo risparmio di CO<sub>2</sub> prodotta. I collettori solari permettono un significativo risparmio dell'anidride carbonica immessa nell'ambiente per produrre, nelle stesse condizioni, acqua calda sanitaria con altri sistemi: durante il processo di riscaldamento dell'acqua non viene utilizzato alcun combustibile, per cui non è presente alcuna produzione di CO<sub>2</sub>.

Per la sua semplicità di impiego la tecnologia solare termica meriterebbe ben altra attenzione, soprattutto in considerazione del fatto che gli usi finali termici a bassa temperatura rappresentano l'8,5% dei consumi energetici industriali, il 65,8% dei consumi del commercio e del terziario, il 23% dei consumi nel settore agricolo e ben l'85% dei consumi domestici. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a "sostituire" energia altrimenti prodotta a partire da fonti convenzionali: per produrre 1 kWh elettrico vengono bruciati mediamente 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza immessi in atmosfera circa 0,53 kg di CO<sub>2</sub>. Si può dire, quindi, che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di CO<sub>2</sub>.

Per quanto riguarda l'impatto ambientale sull'aria, questo si verifica principalmente durante il ciclo produttivo ed è assimilabile a quello di qualsiasi industria o stabilimento chimico.

### Paesaggio e territorio:

nella fase di esercizio, l'unico vero impatto ambientale è rappresentato dall'occupazione della superficie. Tali caratteristiche rendono la tecnologia fotovoltaica particolarmente adatta all'integrazione negli edifici in ambiente urbano. Per l'impatto sul paesaggio, deve essere comunque posta attenzione alla possibile presenza di riflessi e/o elementi architettonici incongruenti, nonché al consumo di suolo nel caso di impianti a terra.

### Rifiuti:

gli impianti a collettori solari non hanno alcun impatto sull'ambiente, se non quello dovuto alla loro produzione ed al loro successivo smaltimento. I pannelli fotovoltaici, nella fase di fine vita, causano un impatto ambientale dovuto allo smaltimento e recupero del prodotto. Per un pannello solare, normalmente i produttori certificano una durata di 25 anni, ben più lunga di qualsiasi bene mobile di consumo o di investimento. Al termine del loro ciclo di vita si trasformeranno in un rifiuto speciale da trattare. Un pannello solare include sostanze tossiche come il rame, il piombo, il gallio, il selenio, l'indio, il cadmio e il tellurio. La separazione e il recupero dei metalli non è un processo facile. Un pannello solare FV giunto alla fine della sua vita diventa pertanto un problema per le attività di riciclaggio.

### Natura e biodiversità:

l'installazione di pannelli a terra causa sottrazione e frammentazione di habitat, nonché la scomparsa permanente di specie vegetali e temporaneo disturbo alla fauna durante la fase cantieristica; tutti impatti che si annullano nel caso di installazione su edifici o aree industriali o dismesse.

Si evidenzia inoltre che nel processo produttivo possono essere utilizzate sostanze che richiedono la presenza di sistemi di sicurezza e attrezzature adeguate per tutelare la salute dei lavoratori. In caso di guasti all'interno dell'azienda produttrice, l'impatto sull'ambiente può essere forte ma pur sempre locale; infatti, l'inquinamento prodotto in caso di malfunzionamento della produzione, incide soprattutto sul sito in cui è localizzata la produzione. A seconda della tipologia di pannello solare fotovoltaico si avranno differenti rischi. La produzione del pannello solare cristallino implica la lavorazione di sostanze chimiche come il triclorosilano, il fosforo ossicloridrico e l'acido cloridrico. Nella produzione del pannello amorfo

troviamo il silano, la fosfina e il diborano. Infine nella produzione dei CIS (moduli fotovoltaici che sostituiscono il silicio con una miscela di Rame, Indio e Selenite:  $\text{CuInSe}_2$ , da cui l'acronimo) spicca il seleniuro di idrogeno e in quella dei CdTe (Telluro di Cadmio, nei moduli a film sottile) il cadmio, quest'ultimo ad elevata tossicità e forte impatto sulla salute.

### **7.1.3 Energia idroelettrica**

#### Atmosfera:

dal punto di vista ambientale l'energia idroelettrica ha indubbi effetti positivi sul clima e sull'atmosfera. Infatti un GWh di energia elettrica prodotta da un piccolo impianto consente di evitare l'emissione in atmosfera di 480 tonnellate di  $\text{CO}_2$ , inoltre non vengono immesse polveri e altre sostanze che alterano la qualità dell'aria come avviene invece nella combustione di materiali fossili. L'energia idroelettrica è quasi sempre disponibile e questo riduce i blackout elettrici.

#### Paesaggio e territorio:

è forse l'impatto più difficile da accettare da parte dell'opinione pubblica. L'impatto di impianti a bacino è generalmente maggiore di quello di impianti ad acqua fluente per la creazione di un lago artificiale più o meno grande a monte dello sbarramento.

Infatti, la diga dei grandi impianti a bacino comporta vari cambiamenti all'ecosistema dell'area. Innanzitutto creando un invaso a monte della diga, si trasforma un regime di acque correnti in un regime di acque ferme, con tempi di ricambi dell'acqua maggiori e conseguente alterazione della capacità di auto-depurazione. A valle della diga si modifica, inoltre, il regime delle portate sia in condizioni di esercizio che di non esercizio. Gli impianti a bacino per queste ragioni necessitano di una attenta valutazione di impatto ambientale.

Sono, inoltre, da valutare:

- la sicurezza idraulica del corso d'acqua
- l'alterazione delle stabilità dei versanti

#### Rumore:

l'impatto dell'impianto idroelettrico è dato sostanzialmente dal rumore della turbina ed eventualmente dal moltiplicatore di giri. Con le attuali tecnologie di insonorizzazione all'interno della centrale il rumore può essere ridotto fino a 70 dBA mentre all'esterno di essa può essere reso praticamente trascurabile. Anche lo sgrigliatore emette rumore ma è quasi trascurabile.

#### Natura e biodiversità:

la derivazione di acqua riduce di molto la portata nel tratto di alveo che va dall'opera di presa all'opera di restituzione. A risentire della scarsità d'acqua è soprattutto la fauna ittica; infatti le uova dei pesci vengono messe all'asciutto mettendo a rischio il ciclo riproduttivo. Per ovviare al problema della scarsità d'acqua è stato introdotto il concetto di Deflusso Minimo Vitale (DMV). Il DMV è la portata minima che deve transitare nel tratto di derivazione perché sia garantita la vita dell'ecosistema acquatico. In Veneto il deflusso minimo vitale è fornito dal Piano di Tutela delle Acque della Regione adottato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.107 del 5/11/09.

La presenza di manufatti trasversali al corso d'acqua impedisce la naturale migrazione dei pesci verso monte o verso valle. La Legge Regionale n.19 del 28/04/1998 "*Norme per la tutela delle risorse idrobiologiche e della fauna ittica e per la disciplina dell'esercizio della pesca nelle acque interne e marittime interne della Regione Veneto*" all'art. 12 comma 2 impone ai concessionari di opere idroelettriche la costruzione e la manutenzione della scala dei pesci. La scala dei pesci è un manufatto che permette la risalita dei pesci, creando una continuità idraulica tra monte e valle dell'impianto.

La presenza di un impianto idroelettrico può determinare problemi anche alla mobilità di animali terrestri. Infatti le condotte forzate o i canali costituiscono una barriera fisica al passaggio degli animali. Il problema viene ovviato anche in questo caso con l'interramento delle condotte.

Le linee elettriche possono avere un impatto sulla fauna e precisamente sugli uccelli. Nonostante gli uccelli abbiano la capacità di evitare gli ostacoli, spesso collidono contro i cavi aerei posti ad una certa quota dal terreno. Meno probabile è il rischio di scarica elettrica: è necessario infatti che l'uccello tocchi due cavi contemporaneamente. Per motivi paesaggistici anche dal punto di vista faunistico è preferibile l'interramento delle linee.

#### **7.1.4 Energia eolica**

##### Atmosfera:

le emissioni inquinanti dovute ad un aerogeneratore in fase di esercizio possono essere considerate nulle, se non includiamo quelle dovute agli interventi di sorveglianza e di manutenzione.

Le emissioni inquinanti dovute alla produzione tradizionale sono CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, COV, PST: di questi, il principale responsabile dell'aumento dell'effetto serra è la CO<sub>2</sub>. Immaginando che una data quantità di energia prodotta da una turbina eolica vada a "sostituire" la stessa quantità di energia prodotta da fonte fossile tradizionale, i quantitativi di inquinanti immessi in atmosfera per la produzione di un singolo kWh da fonte fossile, costituiscono le emissioni evitate grazie all'installazione della turbina eolica.

Per il mix energetico nazionale italiano, ossia per la composizione percentuale delle varie fonti che concorrono nella rete nazionale, per ogni kWh elettrico prodotto si immettono in atmosfera 0,53 kg di CO<sub>2</sub>, pertanto questo è anche il quantitativo evitato per kWh prodotto da fonte eolica.

##### Paesaggio e territorio:

nonostante le grandi centrali eoliche insistano generalmente su superfici rilevanti, che possono estendersi anche per decine di ettari, l'effettiva occupazione del suolo richiesta dalle torri, dalle strade di servizio e da tutte le strutture ausiliarie, risulta abbastanza ridotta, dell'ordine del 2-3%, e spesso, inoltre, per le strade di collegamento si utilizzano eventuali mulattiere già precedentemente esistenti in sito.

Considerato il terreno complessivamente necessario ad un parco eolico la densità di potenza per unità di superficie è circa di 10 W/mq, ma considerando solo lo spazio occupato dalle macchine e dalle opere di supporto, la densità di potenza è superiore, dell'ordine delle centinaia di W/mq.

La parte di territorio non direttamente interessata alle opere infrastrutturali richieste per la costruzione della wind-farm resta inoltre disponibile, senza particolari controindicazioni, per le destinazioni precedenti, come possono essere il pascolo, l'allevamento, l'agricoltura o, nel caso delle centrali off-shore, la pesca.

L'impatto che una wind-farm esercita sull'aspetto paesaggistico costituisce sicuramente la principale criticità negativa ad essa associata. I grandi aerogeneratori da decine di metri di diametro, soprattutto come normalmente accade se installati sui crinali montani, alterano significativamente il paesaggio e risultano visibili anche da distanze notevoli. La negatività associata a questo tipo di impatto è molto soggettiva: alcuni ritengono che le torri alterino irrimediabilmente il paesaggio, altri invece li apprezzano e si sentono confortati dalla visione di macchine che producono energia pulita.

##### Natura e biodiversità:

uno dei possibili impatti è riconducibile al danneggiamento e/o alla perdita diretta di habitat e di specie floristiche. Poiché le centrali eoliche sono solitamente installate in terreni in cui la vegetazione esistente è scarsa e di basso fusto, l'impatto sulla flora non è in generale molto rilevante in fase di esercizio mentre può essere più invasivo in fase di cantiere: pur essendo le centrali eoliche collocate in aree

aperte, la costruzione delle strade di accesso e delle linee per il collegamento alla rete di trasmissione può interessare ambienti boschivi limitrofi.

Le principali interferenze che la presenza di impianti eolici può indurre sulla fauna sono riconducibili ai seguenti aspetti:

- perdita di esemplari di uccelli per collisione (con le torri e le pale dei generatori o con i conduttori delle linee elettriche);
- perdita di esemplari di uccelli per elettrocuzione (folgorazione su linee elettriche a media tensione);
- scomparsa o rarefazione di specie per perdita o alterazione dell'habitat nel sito e in una fascia ad essa circostante;
- scomparsa o rarefazione di specie per disturbo antropico nel sito e in una fascia ad essa circostante, dovuto a rumore, vibrazioni, riflessi di luce e presenza umana.

Talvolta il numero di collisioni risulta pari a poche unità/anno anche ove vi sia una presenza massiccia di uccelli, e pertanto possono ritenersi irrilevanti, mentre in altri casi le collisioni sono molto più numerose e significativamente rilevanti. Tuttavia nella maggior parte dei casi si è notato che gli uccelli tendono a deviare dalla loro rotta in modo da evitare gli aerogeneratori, volando al di sotto delle torri o mantenendosi ad un'adeguata distanza laterale.

#### Elettromagnetismo:

le interferenze elettromagnetiche sono generate dalle macchine elettriche installate con le turbine e rientrano generalmente in valori accettabili ed inferiori, ad esempio, a quelli dovuti a elettrodotti ad alta tensione o installazioni radiotelevisive. Già a poca distanza dalle torri le interferenze risultano trascurabili.

Gli aerogeneratori possono inoltre riflettere e diffondere le onde radio che investono la struttura. Le autorità preposte al controllo del traffico aereo di alcuni Paesi hanno avanzato delle perplessità circa l'installazione di nuovi parchi eolici: essi sono in grado di interferire con l'attività dei radar, i quali non riescono facilmente ad eliminare gli echi dovuti alle torri eoliche, a causa della loro elevata RCS (*Radar Cross Section*) e, soprattutto, delle pale in continua rotazione che un sistema di telerilevamento può scambiare erroneamente per velivoli in movimento.

#### Rumore:

le fonti di emissione sono costituite da:

- meccanismi interni alla navicella. Imputabili essenzialmente al moltiplicatore di giri e ai sistemi di trasmissione, generano un disturbo di lieve entità a livello del suolo; sotto questo aspetto le macchine più piccole tendono ad essere più rumorose delle turbine più grandi.
- trasformazione dell'energia elettrica a terra. Questo è l'impatto acustico dominante nel raggio dei primi 20-30 metri dalla base della torre; in questo caso la propagazione del rumore viene interrotta da eventuali ostacoli circostanti.
- attrito aerodinamico delle pale. Questo contributo diventa dominante oltre i 50 m dalla torre e in questo caso il rumore può propagarsi a lunga distanza.

In ogni caso, ad una distanza di circa cento metri, il rumore generato da un aerogeneratore è inferiore a quello del normale traffico urbano alla stessa distanza. Inoltre già a poche centinaia di metri di distanza il rumore delle turbine viene coperto dal semplice suono del vento, soprattutto quando questo è molto forte.

### **7.1.5 Energia geotermica**

E' opportuno distinguere tra l'impatto sull'ambiente naturale di impianti geotermici ad alta entalpia, che producono energia elettrica (grosse installazioni che prevedono la realizzazione di sondaggi fino a 5000 metri di profondità) e quello dovuto alle piccole utilizzazioni locali, che sfruttano energia a media e bassa entalpia con temperature al di sotto dei 100° C.

#### **Energia geotermica ad alta entalpia**

Nonostante sia di modesta entità rispetto ad altre risorse quali i combustibili di origine fossile, l'impatto ambientale inerente lo sfruttamento dell'energia geotermica non è trascurabile.

I fattori di rischio ambientale sono così riassumibili:

#### Atmosfera:

i fluidi geotermici contengono gas disciolti costituiti principalmente da anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e acido solfidrico (H<sub>2</sub>S) oltre a piccole quantità di metano, ammoniaca, idrogeno, azoto e radon. L'acido solfidrico è spesso mal considerato per il suo odore sgradevole; tuttavia, nelle centrali moderne, sono presenti sistemi di abbattimento di tale costituente. La CO<sub>2</sub> è il maggior costituente dei gas geotermici e, insieme al metano, rappresenta un rilevante problema ambientale per il suo ruolo in rapporto all'effetto serra. La principale soluzione a tale contaminazione ambientale è rappresentata dalla pratica della reiniezione dei fluidi nel sottosuolo dopo l'uso, al fine di evitare di scaricare in superficie soluzioni acquose reflue con un tenore estremamente dannoso ed eterogeneo di composti disciolti. Tuttavia le emissioni dovute agli impianti geotermici sono inferiori a quelle degli impianti di combustibili fossili: l'emissione di anidride carbonica (dovuta ai gas incondensabili) è, in media, di 45 kg/MWh, contro i 660 kg/MWh degli impianti ad olio combustibile e 900 kg/MWh degli impianti a carbone.

I fluidi geotermici contengono, inoltre, alcune specie volatili come boro, arsenico e mercurio. L'attenzione negli ultimi tempi è stata rivolta alla mobilitazione del mercurio nell'ambiente. Il mercurio è un elemento presente in tracce nei fluidi geotermici e, grazie alla sua alta volatilità, è emesso in atmosfera sotto forma di vapore insieme ai gas incondensabili. Tuttavia, l'emissione in atmosfera del mercurio è controllata grazie a sistemi di assorbimento a carboni attivi. Le centrali geotermoelettriche emettono, inoltre, particolato solido.

In prossimità delle centrali geotermoelettriche, vi è la possibilità di emissione di sgradevoli odori (si tratta comunque di piccole quantità di gas che vengono immesse in bassissime concentrazioni nell'atmosfera).

#### Acque sotterranee:

il fluido geotermico, dopo essere stato utilizzato per la produzione di energia elettrica, deve essere portato fuori dalla centrale e fatto ritornare nell'ambiente. I fluidi geotermici possono contenere una varietà di sostanze naturali, alcune delle quali (come il boro, l'arsenico, il mercurio, il piombo e lo zolfo) potenzialmente dannose per l'uomo e l'ambiente se presenti e liberate in elevate concentrazioni. Solitamente i reflui liquidi di produzione delle centrali sono reiniettati nel sottosuolo (cioè al luogo di provenienza) sia ai fini del loro "smaltimento" che per una parziale ricarica del campo geotermico. Tale operazione (anche nel caso di acqua calda più superficiale per riscaldamento) può comportare un rischio concreto di inquinamento delle falde ricaricate.

#### Suolo:

la subsidenza è un fenomeno naturale che, localmente, può essere dovuto ad attività antropiche quali l'estrazione dei fluidi dal sottosuolo. Gli interventi da adottare comprendono una serie di vincoli e limiti all'emungimento della falda, in base al valore di potenzialità dell'acquifero e alla ricarica della falda.

### Rumore:

le emissioni sonore di un impianto geotermico sono ridotte e limitate ad un ben preciso periodo di tempo: la fase più delicata è quella di perforazione dei pozzi, dove si possono raggiungere valori abbastanza elevati di intensità sonora. Successivamente, durante l'esercizio dell'impianto, i rumori prodotti dipendono soprattutto dalle aperture delle valvole di sfioro conseguenti alla messa fuori servizio. Tali valvole sono comunque dotate di sistemi di silenziamento. In definitiva il rumore è oggi un problema facilmente risolvibile e praticamente irrilevante, come dimostrato dalle positive esperienze di insonorizzazione delle centrali esistenti.

### Paesaggio e territorio:

i vecchi stabilimenti geotermici assomigliano ai tanti complessi industriali presenti sul territorio, ma con l'aspetto positivo di occupare molta meno superficie; di un certo impatto potevano essere le torri di refrigerazione dei fluidi, che assumevano anche dimensioni importanti (altezze dell'ordine dei 15-20 m). Attualmente esse vengono invece costruite secondo una filosofia diversa ed il loro impatto è pari a quello di un normale edificio. Nelle nuove realizzazioni e nei progetti di riqualifica di quelli esistenti, grazie anche alle idee di grandi architetti, si riescono a trovare soluzioni paesaggisticamente convincenti e che differenziano notevolmente tali impianti dal resto degli impianti industriali.

## **Energia geotermica a media e bassa entalpia**

### Atmosfera:

per quanto riguarda l'uso di pompe di calore, secondo l'agenzia di protezione ambientale statunitense (EPA), quelle geotermiche sono il sistema di climatizzazione più efficiente, meno inquinante e più conveniente economicamente. Uno dei più grandi vantaggi è l'assenza di emissioni sul posto, che rende questi impianti adatti alle aree urbane. Le emissioni di gas serra avvengono però nella fase di generazione dell'energia elettrica, e dipendono quindi dal sistema energetico adottato da ciascun Paese.

Un impatto potenzialmente significativo è la fuoriuscita del refrigerante della pompa di calore o il suo smaltimento a fine vita: nonostante i CFC siano stati aboliti a causa del loro effetto di alterazione dell'ozono, i fluidi utilizzati al loro posto (HFC) hanno ancora un elevatissimo potere di effetto serra, pari anche a più di 1000 volte quello della CO<sub>2</sub>. Ciò nonostante, visti i limitati quantitativi di refrigerante contenuti nella pompa di calore, questo impatto ambientale è marginale rispetto alla produzione di anidride carbonica.

### Acque e suolo:

gli impianti a circuito aperto possono provocare un depauperamento degli acquiferi, e problemi di subsidenza, nel caso di sfruttamento in eccesso rispetto alla velocità di ricarica della falda.

### **7.1.6 Energia aerotermica**

Come per le pompe di calore geotermiche, un impatto potenzialmente significativo è la fuoriuscita del refrigerante della pompa di calore o il suo smaltimento a fine vita. Valgono, comunque, le considerazioni sopra esposte, a riguardo, per le pompe di calore geotermiche.

### **7.1.7 Energia idrotermica**

Come per le altre pompe di calore, un impatto potenzialmente significativo è la fuoriuscita del refrigerante della pompa di calore o il suo smaltimento a fine vita. Valgono, comunque, le considerazioni sopra esposte, a riguardo, per le pompe di calore geotermiche.

## 7.2 Problemi ambientali esistenti, obiettivi di sostenibilità connessi

La tabella riassume le questioni ambientali rilevanti per il territorio regionale e i relativi obiettivi di sostenibilità correlati, direttamente o indirettamente, prendendo come riferimento gli obiettivi del PTRC adottato e gli orientamenti comunitari in materia di sviluppo sostenibile.

Tema	Questioni ambientali rilevanti	Obiettivi di sostenibilità ambientale
<b>Caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche del Veneto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sovrapposizione al paesaggio storico di edificato insediativo e produttivo estraneo alla cultura e agli equilibri consolidati del territorio;</li> <li>- Perdita dell'antico assetto territoriale e annullamento dei confini tra città e città.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutelare e valorizzare i beni culturali e paesaggistici;</li> <li>- Promuovere e integrare le eccellenze dei rispettivi territori;</li> <li>- Promuovere l'educazione alla sostenibilità.</li> </ul>
<b>Popolazione e stato di salute</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Senilizzazione della popolazione;</li> <li>- Incidenti sul lavoro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteggere e promuovere la salute della popolazione;</li> <li>- Prevenire gli incidenti sul lavoro e le malattie professionali.</li> </ul>
<b>Settori produttivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza di impianti industriali a rischio di incidente rilevante;</li> <li>- Pressioni derivanti da turismo non sostenibile;</li> <li>- Scarso ricorso alla certificazione ambientale da parte delle imprese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllare e ridurre le pressioni ambientali dell'industria e ottimizzarne la gestione;</li> <li>- Diminuire la pressione turistica attraverso una migliore distribuzione spaziale e temporale delle presenze e l'incentivazione di forme di turismo sostenibile;</li> <li>- Diffondere la certificazione ambientale.</li> </ul>
<b>Atmosfera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento diffuso da polveri sottili in ambito regionale;</li> <li>- Inquinamento diffuso da ozono in ambito regionale e da ossidi di azoto a livello locale;</li> <li>- Inquinamento da composti organici volatili in ambiti industriali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre le emissioni di polveri di origine civile ed industriale;</li> <li>- Ridurre le emissioni dei precursori dell'ozono;</li> <li>- Ottimizzare le condizioni di combustione a tutti i livelli (civile e industriale);</li> <li>- Promuovere l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili in ambito industriale.</li> </ul>
<b>Risorse idriche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressione sullo stato quantitativo delle acque;</li> <li>- Criticità di bilancio idrico;</li> <li>- Impoverimento della disponibilità di risorse idriche;</li> <li>- Inquinamento dei corsi d'acqua superficiali e sotterranei.</li> <li>- Qualità ecologica dei corpi idrici superficiali</li> <li>- Risalita del cuneo salino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ottimizzare il bilancio idrico riducendo le pressioni sullo stato quantitativo delle acque;</li> <li>- Migliorare la qualità dei corsi d'acqua superficiali;</li> <li>- Migliorare la qualità delle acque marino costiere;</li> <li>- Prevenire la vulnerabilità della falda e tutelare la qualità delle acque sotterranee.</li> </ul>
<b>Suolo e Sottosuolo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsidenza;</li> <li>- Riduzione dell'apporto solido;</li> <li>- Impermeabilizzazione dei suoli;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre il fenomeno della subsidenza;</li> <li>- Razionalizzare l'uso del suolo e limitare le coperture artificiali;</li> </ul>

Tema	Questioni ambientali rilevanti	Obiettivi di sostenibilità ambientale
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza di siti contaminati;</li> <li>- Sprofondamento delle coste e fenomeni di erosione;</li> <li>- Rischio idrogeologico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promuovere un corretto utilizzo dei fertilizzanti e dei prodotti fitosanitari;</li> <li>- Ridurre l'impatto ambientale delle attività estrattive;</li> <li>- Rallentare l'abbandono della montagna;</li> <li>- Recuperare il tessuto areale ed edilizio dismesso;</li> <li>- Ridurre e prevenire il rischio idrogeologico.</li> </ul>
<b>Rifiuti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevata produzione di rifiuti speciali;</li> <li>- Elevata produzione di rifiuti urbani.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre la produzione di rifiuti;</li> <li>- Promuovere la raccolta differenziata, il riciclo e il recupero dei rifiuti.</li> </ul>
<b>Agenti fisici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento delle sorgenti artificiali di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico per effetto dello sviluppo tecnologico;</li> <li>- Cabine elettriche situate in prossimità di edifici quali scuole, abitazioni e strutture industriali;</li> <li>- Presenza in alcune aree di radioattività naturale (esposizione al gas radon);</li> <li>- Presenza di un diffuso inquinamento luminoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre l'inquinamento luminoso;</li> <li>- Promuovere l'adozione di tecniche di costruzione volte a limitare l'ingresso del radon negli edifici;</li> <li>- Incrementare l'analisi delle aree potenzialmente critiche per la presenza di elettrodotti e il monitoraggio in prossimità alle cabine elettriche.</li> </ul>
<b>Natura e biodiversità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frammentazione degli ecosistemi;</li> <li>- Peggioramento dello stato di conservazione degli habitat e delle specie protette;</li> <li>- Perdita della biodiversità.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrestare la perdita di biodiversità;</li> <li>- Limitare l'impovertimento degli ecosistemi nelle aree produttive urbanizzate;</li> <li>- Utilizzare le risorse naturali rinnovabili ad un ritmo compatibile con la loro capacità di rigenerazione;</li> <li>- Assicurare un equilibrio tra ecosistemi ambientali ed attività antropiche.</li> </ul>
<b>Cambiamenti climatici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificazione del carattere e del regime delle precipitazioni;</li> <li>- Aumento della desertificazione;</li> <li>- Riduzione del volume dei ghiacciai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promuovere l'efficienza e il risparmio energetico;</li> <li>- Ridurre le emissioni totali di gas ad effetto serra.</li> </ul>
<b>Energia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili scarsa rispetto al target imposto dall'UE (per l'Italia è pari ad una quota del 17% di energia da fonti rinnovabili del consumo finale lordo di energia);</li> <li>- Consumi pro-capite di energia elettrica piuttosto elevati e in continuo aumento;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incrementare la quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili;</li> <li>- Promuovere l'efficienza e il risparmio energetico.</li> </ul>

### 7.3 Effetti del Piano sulle componenti ambientali

Nella matrice a seguire (Tabella 21) vengono posti a confronto gli Obiettivi di sostenibilità ambientale con le **Scelte strategiche** previste dal Piano per rilevare il possibile manifestarsi di impatti. Il confronto è stato approfondito con un'analisi di dettaglio sui i possibili effetti dello sviluppo di ciascuna FER .

In ambedue le tabelle si è fatto ricorso, per descrivere gli esiti della valutazione, alla seguente simbologia:

 : impatto potenzialmente negativo

 : impatto potenzialmente positivo

 : impatto non pertinente o nullo

Obiettivi di sostenibilità connessi alle problematiche ambientali	Scelte strategiche					Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento efficienza energetica
	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili					
	Biomassa/biogas	Solare	Idroelettrico	Eolico	Geotermico	
<b>Salute e popolazione</b>						
Proteggere e promuovere la salute della popolazione	(*)					
<b>Atmosfera</b>						
Limitazione dell'inquinamento in ambito urbano	(*)					
Limitazione dell'inquinamento da attività industriali	(*)					
<b>Risorse idriche</b>						
Riduzione della pressione sullo stato quantitativo delle acque						I
Riduzione dell'inquinamento dei corsi d'acqua superficiali						
Riduzione dell'inquinamento acque sotterranee						
<b>Suolo e sottosuolo</b>						
Impedire la subsidenza di origine antropica						
Arresto della riduzione dell'apporto solido						
Riduzione dell'impermeabilizzazione dei suoli						
Contenimento del rischio idrogeologico						
Contenimento dell'apporto di nitrati sul terreno						
<b>Rifiuti</b>						
Riduzione della produzione di rifiuti speciali						
Riduzione della pericolosità dei rifiuti speciali						
<b>Agenti fisici</b>						
Limitazione dell'inquinamento da campo elettrico e magnetico						
Limitazione dell'inquinamento luminoso						
Limitazione dell'inquinamento acustico						
<b>Natura e biodiversità</b>						
Arresto/Riduzione della frammentazione degli ecosistemi						
Conservazione degli habitat e delle specie protette						I
Conservazione e valorizzazione del paesaggio						
<b>Cambiamenti climatici</b>						
Contenimento della desertificazione e della riduzione dei ghiacciai						
<b>Energia</b>						
Incremento dell'energia da fonti rinnovabili						
Riduzione del consumo procapite di energia						
Incremento dell'efficienza energetica						

Tabella 21: Obiettivi di sostenibilità e scelte strategiche del Piano Regionale Energetico da Fonti Rinnovabili (per fonte rinnovabile)

(\*) impatto negativo da attribuirsi prevalentemente agli impianti a biomasse

Dall'analisi riassunta in tabella emerge, per tutte le matrici ambientali, una maggiore sostenibilità per la scelta strategica "Contrazione dei consumi (compreso settore trasporti) e aumento efficienza energetica", in quanto tutte le azioni volte al contenimento del consumo energetico e all'efficientamento non possono che tradursi in minori impatti ambientali sul territorio.

Una situazione piuttosto diversificata si osserva, invece, valutando i possibili impatti derivanti dall'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili. Questa scelta, infatti, manifesta impatti diversificati a seconda della Fonte Energetica Rinnovabile presa in considerazione.

Per quanto riguarda il solare, l'idroelettrico, l'eolico, il geotermico e il biogas, l'incremento della produzione di energia non desta particolari preoccupazione in riferimento alla componente Atmosfera.

L'incremento di produzione di energia da combustione di biomasse può risultare sostenibile adottando opportune misure di mitigazione.

Essendo l'incremento dell'utilizzo delle biomasse a fini energetici un sensibile potenziale individuato dal Piano (a recepimento anche del Piano d'azione delle Energie da fonti rinnovabili di cui alla Direttiva 2009/28/CE – Misura 4.6) si è ritenuto necessario approfondire la valutazione degli impatti nel capitolo 8 del presente documento e sviluppare una articolata proposta di interventi di mitigazione tratti dal Piano Regionale di Risanamento dell'Atmosfera adottato dalla Regione Veneto (DGRV 2872 del 28/12/2012).

Complessivamente, un adeguato quadro normativo di regolamentazione tecnica può assicurare che la realizzazione delle azioni del Piano sia sufficientemente coerente con gli obiettivi di sostenibilità anche per le altre matrici ambientali.

## 8. Valutazione delle alternative

La Direttiva 2001/42/CE stabilisce l'individuazione, la descrizione e la valutazione delle alternative al fine di selezionare la soluzione più efficace per ridurre o evitare i possibili effetti negativi sull'ambiente generati dal Piano.

A questo riguardo nei capitoli 7 e 8 del Documento di Piano vengono analizzati diversi scenari:

### 1) Scenario tendenziale o Business As Usual (BAU)

Lo scenario è realizzato quantificando sulla base dei trend storici dei consumi settoriali, quali siano al 2020 i consumi energetici annui, per settore e per fonte energetica, della Regione del Veneto. E' da considerarsi come alternativa zero una proiezione degli attuali trend, nell'ipotesi che si mantengano stabili e che non vi siano politiche, innovazioni ed azioni specifiche oltre a quelle implementate prima del 2010, come invece sta avvenendo sul piano normativo europeo e nazionale. Lo scenario tendenziale non è pertanto perseguibile pena il non rispetto della normativa ma costituisce importante base di riferimento per le valutazioni dei diversi scenari alternativi prospettati.

### 2) Scenari alternativi di sviluppo delle F.E.R, di risparmio ed efficienza energetica

Rappresentano le alternative, concretamente perseguibili nel rispetto degli obiettivi obbligatori al 2020 del "pacchetto energia" stabiliti dalla Direttiva 2009/CE e dal Burden Sharing; sono sostanzialmente riconducibili a:

**Scenario minimo:** ovvero lo scenario minimo necessario per conseguire l'obiettivo indicato nel burden sharing. E' stato calcolato ipotizzando una percentuale pari al 70% delle misure necessarie per conseguire lo scenario intermedio. Il conseguimento di questi obiettivi settoriali consente di raggiungere una percentuale pari al 10.5%, maggiorativa rispetto all'obiettivo del 10.3% del burden sharing per tener conto di eventuali errori nella contabilizzazione dei consumi energetici o nella stime della produzione di energia da fonti rinnovabili.

**Scenario intermedio:** ovvero lo scenario auspicabile da porsi come obiettivo per la Regione del Veneto. Lo scenario è calcolato sommando i potenziali degli scenari base per i settori di risparmio energetico e per le singole fonti rinnovabili. Gli obiettivi settoriali consentono di raggiungere una percentuale pari al 12.2% (capitolo 8 del Piano) sufficientemente ampia rispetto all'obiettivo del 10.3% del burden sharing e pertanto più cautelativa.

**Scenario massimo:** rappresenta le potenzialità che il territorio della Regione del Veneto può raggiungere a fronte di investimenti e interventi consistenti nella promozione delle fonti rinnovabili e nell'efficienza energetica. Lo scenario è calcolato sommando i potenziali degli scenari avanzati per i settori di risparmio energetico e per le singole fonti rinnovabili. Gli obiettivi settoriali consentono di raggiungere una percentuale pari al 20.7% decisamente superiore rispetto all'obiettivo di burden sharing. I tre scenari proposti dal Piano determinano un potenziale di risparmio energetico espresso in ktep e riassunto nella seguente tabella per settore produttivo:

Risparmio energetico	Totale potenziale [[ktep]		
	Scenario minimo	Scenario Intermedio	Scenario massimo
Residenziale	60,79	86,85	261,88
Terziario	17,5	25	38,9
Industria	186,2	266	340
Trasporti	194,4	277,8	495,4
Agricoltura	8,68	12,4	12,4
<b>TOTALE</b>	<b>467,63</b>	<b>668,05</b>	<b>1148,58</b>

Tabella 22: potenziale di risparmio energetico (ktep) nello scenario minimo, intermedio e massimo (FONTE:elaborazione DII-UNIPD)

Tutti gli scenari prospettano importanti quote di risparmio energetico nei settori residenziali, dell'industria e dei trasporti, settori i quali allo stato attuale vi è ancora un consistente ricorso alle fonti energetiche fossili. Il potenziale di produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili ipotizzato nei tre scenari è invece rappresentato nella tabella seguente.

Fonti rinnovabili	Totale potenziale [ktep]		
	Scenario minimo	Scenario intermedio	Scenario massimo
Idraulica	21,15	30,22	30,22
Biomassa	42,42	60,6	121,2
Biogas	178,9	255,6	666,8
Bioliquidi	0,0	0,0	16
Solare termico	15,19	21,7	65,7
Solare fotovoltaico	136,15	194,7	503,9
Eolica	0,84	1,2	1,7
Geotermica	2,66	3,8	3,8
Aerotermica	19,95	28,5	42,4
Idrotermica	0,7	1	1
<b>TOTALE</b>	<b>417,96</b>	<b>597,12</b>	<b>1.452,72</b>

Tabella 23: potenziale di produzione di energia da fonti rinnovabili nello scenario minimo, intermedio e massimo (FONTE:elaborazione DII-UNIPD)

Le Fonti energetiche più significative in termini di totale potenziale (ktep) per tutti i tre scenari ipotizzati risultano il biogas, il solare fotovoltaico e le biomasse.

Come evidenziato nel paragrafo 1.2 del presente Rapporto, il Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica è un piano di carattere programmatico su scala regionale che definisce le linee di indirizzo e di coordinamento della programmazione di materia di fonti energetiche rinnovabili e del risparmio energetico. Il Piano non ha pertanto tra i propri obiettivi la pianificazione della localizzazione di nuovi impianti sul territorio e rimanda l'individuazione delle aree idonee all'installazione degli impianti alimentati a Fonti Energetiche Rinnovabili alle disposizioni nazionali e regionali emanate in materia .

Le azioni individuate dal Piano sono finalizzate al rispetto degli obiettivi di legge, ma realizzabili principalmente attraverso meccanismi di libero mercato per la convenienza economica negli investimenti e il ricorso al sistema degli incentivi.

Un esempio significativo in tal senso è il fotovoltaico la cui evoluzione stimata al 2020 dipende da uno sviluppo "naturale" della tecnologia legato alla convenienza economica dell'investimento, soprattutto

negli anni in cui rimane attivo il “conto energia”, e uno sviluppo “indotto” legato agli obblighi di legge sulle nuove costruzioni e sulle riqualificazioni totali.

Intervengono nel raggiungimento degli obiettivi del Piano fattori diversi quali ad esempio l'accettazione a livello territoriale, l'educazione e la sensibilizzazione in tema ambientale, il senso di corresponsabilità collettiva ed individuale.

Tali condizioni hanno spinto ad ipotizzare scenari di riferimento costruiti tenendo conto della disponibilità delle risorse naturali per la produzione di energia elettrica e di potenzialità di risparmio energetico che sono, comunque, soggetti a variabilità legata a fattori, che da qui al 2020 si potranno manifestare e non saranno del tutto prevedibili.

Ad esempio l'attuale crisi economica ha causato una diminuzione dei consumi energetici, comportando, nell'elaborazione delle stime e degli scenari di Piano, una rivisitazione al ribasso del trend di aumento dei consumi energetici previsti al 2020.

Ulteriore fattore di incertezza nella formulazione degli scenari previsionali è legato allo sviluppo tecnologico. Nel Piano, per stimare gli sviluppi della produzione di energia da fonti rinnovabili nel prossimo decennio, si è fatto riferimento principalmente alle tecnologie oggi consolidate o che si prevede potranno esserlo entro pochi anni, ma non si possono escludere a priori rapide evoluzioni della tecnologia da qui al 2020.

## 8.1 Analisi delle alternative

Nel processo di VAS la valutazione delle alternative si avvale della costruzione degli **scenari previsionali** riguardanti l'evoluzione dello stato dell'ambiente conseguente l'attuazione delle diverse alternative e del confronto con lo scenario di riferimento (evoluzione probabile senza l'attuazione del piano).

E' richiesta pertanto una valutazione che può essere realizzata considerando gli impatti ambientali più significativi derivati dall'applicazione del Piano nelle diverse ipotesi di scenario e confrontandoli tra loro per individuare lo scenario per il quale, a fronte del raggiungimento degli obiettivi di piano prefissati, vi è un minore impatto ambientale.

Per la valutazione delle diverse alternative si è proceduto innanzitutto a valutare la sostenibilità ambientale dello Scenario tendenziale o Business As Usual (BAU) rispetto agli scenari di sviluppo delle F.E.R, di risparmio ed efficienza energetica .

La valutazione è stata condotta stimando il risparmio in tonnellate di CO<sub>2</sub>/anno che i tre scenari di Piano (minimo, intermedio e massimo) determinano rispetto allo scenario tendenziale.

Dall'analisi condotta da ARPAV (riportata integralmente in Allegato 2) risulta che rispetto al quadro delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente al 2010, i tre scenari individuati permettono di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> (ktonn) secondo quanto descritto in Tabella 24.

Emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente (kt/anno)	Scenario Minimo	Scenario Intermedio	Scenario Massimo
kt di CO <sub>2</sub> risparmiate da riduzione consumi	1'528	2'183	3'615
kt di CO <sub>2</sub> risparmiate da sviluppo fonti energetiche rinnovabili	1'383	1'976	4'806
<b>Totale</b>	<b>2'910</b>	<b>4'159</b>	<b>8'421</b>
% sul totale delle emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente (dato riferito all'anno 2010)	<b>8%</b>	<b>12%</b>	<b>23%</b>

Tabella 24. Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente risparmiate per effetto della riduzione dei consumi e lo sviluppo di fonti rinnovabili nei tre scenari minimo, intermedio, massimo. (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria).

**Tutte le alternative valutate comportano pertanto una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto allo scenario tendenziale, con ovviamente maggiori riduzioni per lo scenario massimo.**

Dalle considerazioni riportate al capitolo 8 del Documento di Piano emerge che le fonti energetiche con maggior potenziale di sviluppo teorico sono biogas, solare fotovoltaico e biomasse. Le azioni del piano mirano infatti al potenziamento di tali tecnologie. Si è proceduto, quindi, a valutare la sostenibilità ambientale dello sviluppo delle FER sopramenzionate.

Le emissioni derivanti dal maggiore impiego del biogas, costituito in gran parte da metano e assimilabile ad esso, sono invece del tutto marginali rispetto al quadro emissivo complessivo, come dimostrano i fattori di emissione riportati nel "Emission Inventory Guidebook 2009", capitolo "1.A.4 Small combustion"<sup>10</sup>. Al paragrafo 8.2 sono comunque indicate le misure di mitigazione finalizzate principalmente al contenimento delle emissioni odorigene provocate dall'utilizzo di tale tecnologia.

Il solare fotovoltaico non ha impatti sulla matrice aria, bensì sulla matrice suolo, per la quale sono già in vigore le opportune restrizioni sulla localizzazione dei moduli a terra e gli opportuni obblighi di installazioni sopra gli edifici come anticipato dalle azioni di piano.

Maggiori impatti sulla componente aria sono riconducibili agli impianti alimentati a biomassa. Per tale tecnologia si è ritenuto opportuno effettuare un'analisi più approfondita dell'impatto sulla qualità dell'aria.

Nello specifico è stata sviluppata una valutazione (riportata in Allegato 3) relativamente all'incremento dell'utilizzo di biomasse (pellet e cippato) i cui risultati sono i seguenti:

per lo scenario massimo: si riscontra un impatto dovuto alle emissioni in atmosfera elevato a fronte di un risparmio in termini di CO<sub>2</sub> altrettanto elevato e ad un raggiungimento dell'obiettivo di burden sharing pari al 20,7%

per lo scenario minimo: una maggior sostenibilità ambientale dal punto di vista delle emissioni in atmosfera da biomasse, comportando d'altro canto una riduzione minima sia del risparmio di CO<sub>2</sub> che del margine di raggiungimento dell'obiettivo di burden sharing (10,5%).

Si conferma quindi che lo scenario intermedio è lo scenario auspicabile da porsi come obiettivo per la Regione del Veneto come sostenuto nel Documento di Piano. Gli obiettivi settoriali consentono infatti di raggiungere, con sufficiente margine di sicurezza, quelli del burden sharing (12,2 %) e nel contempo non determinano un ricorso massiccio alle biomasse come invece ipotizzato nello scenario massimo. Il

<sup>10</sup> In particolare si confrontino i fattori delle Tabelle 3-4 (impianti residenziali) e 3-8 (impianti istituzionali e commerciali) con quelli delle Tabelle da 3-3 a 3-10, relativi ai combustibili solidi, liquidi e alla biomassa.

maggior quadro emissivo derivato dall'utilizzo di quest'ultima tipologia di fonte energetica rinnovabile (che comunque per lo scenario intermedio risulterà inferiore rispetto allo scenario massimo) può essere ulteriormente compensato da una serie misure di mitigazione elencate nel paragrafo 8.2 tratte dal Piano Regionale di Risanamento dell'Atmosfera adottato dalla Regione Veneto (DGRV 2872 del 28/12/2012).

Relativamente agli scenari di risparmio energetico si prospettano, a seguito delle azioni del Piano, importanti risparmi nei settori residenziali, dell'industria e dei trasporti, settori per i quali allo stato attuale vi è ancora un consistente ricorso alle fonti energetiche fossili. Possiamo affermare che il risparmio energetico si tradurrà in minori consumi ed emissioni in atmosfera da combustibili climalteranti e che complessivamente tutte le azioni di risparmio energetico si tradurranno sostanzialmente in benefici ambientali.

## **8.2 Possibili misure di mitigazione per fonte energetica**

Il procedimento di VAS ha tra gli obiettivi l'individuazione delle misure di mitigazione finalizzate a ridurre gli impatti del Piano evidenziati nei capitoli precedenti.

Di seguito sono elencate le misure di mitigazione, misure intese a ridurre al minimo o addirittura a eliminare il potenziale impatto negativo degli effetti che si potranno manifestare dallo sviluppo di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili sulle diverse matrici ambientali.

Le mitigazioni possono comportare diverse categorie di interventi:

- ✓ le vere e proprie opere di mitigazione, cioè quelle direttamente collegate agli impatti
- ✓ le opere di "ottimizzazione" del progetto,
- ✓ le opere di compensazione, cioè gli interventi non strettamente collegati all'opera, che vengono realizzati a titolo di "compensazione" ambientale.

Si è ritenuto opportuno fornire un quadro complessivo di interventi di mitigazione (particolarmente esaustivo per biomasse, biogas e fotovoltaico) che possono costituire un quadro di riferimento per eventuali provvedimenti attuativi.

### **8.2.1 Energia da biomasse**

#### Atmosfera:

- sviluppo della tecnologia delle reti di teleriscaldamento
- utilizzo di adeguati sistemi di abbattimento degli inquinanti atmosferici
- utilizzo di sistemi di controllo delle emissioni e dei parametri di processo
- sviluppo di filiere locali in grado di produrre, trasformare e consumare la biomassa in ambiti territoriali quanto più possibile circoscritti (onde evitare eccessivo aumento di traffico indotto)

Nello specifico per ridurre le emissioni complessive di benzo(a)pirene, ossidi di azoto e PM10 in maniera da controbilanciare l'incremento delle stesse previsto per effetto dell'impiego di pellet nel settore residenziale si suggerisce di adottare le seguenti misure, analoghe a quelle previste nel Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera adottato con DGR n. 2872/2012.

- Vietare l'utilizzo degli apparecchi di riscaldamento a legna a bassa efficienza (ad es. i caminetti aperti), al superamento, nelle zone individuate dalla DGR 2130/2012, del valore limite giornaliero per il PM10 fissato dal D.Lgs. 155/2010. Il divieto si intenderà applicato nella

rispettiva zona di superamento e dovrà essere accompagnato da adeguata informazione sulle motivazioni.

- Incentivare la rottamazione delle stufe tradizionali a legna con impianti ad alta efficienza energetica e a minore impatto emissivo opportunamente certificato.
- Prevedere un disciplinare di manutenzione periodica degli impianti domestici, commerciali e di ristorazione per la combustione della legna comprendente la pulizia e il controllo delle canne fumarie
- Vietare il falò e la combustione incontrollata di sfalci, potature, altri residui agricoli e rifiuti; tale misura si applica alla pratica della combustione principalmente utilizzata in ambito agricolo e finalizzata ad eliminare i residui non utilizzati delle coltivazioni (tutoli, fusti e foglie secche del mais, paglia prodotta dopo la raccolta del grano, materiali di potatura delle viti) e selvicoltura delle aree circostanti a quelle coltivate.

Inoltre per ridurre le emissioni di benzo(a)pirene, ossidi di azoto e PM10, controbilanciando, quantomeno, l'incremento delle emissioni previsto per effetto dell'impiego di cippato A-B in caldaie centralizzate (< 2MWt) e di cippato B in minicogenerazione (< 1MWe), si propone la seguente misura anche quest'ultima già contenuta nel Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, adottato con DGR n. 2872/2012:

- predisporre le Linee Guida regionali per il rilascio delle autorizzazioni alla realizzazione ed alla gestione degli impianti di produzione di energia alimentati a biomasse solide, biogas, bioliquidi, biodiesel e a rifiuti parzialmente biodegradabili, al fine di ridurre i valori limite di emissione a valori minimi compatibili con la tecnologia adottata e in ottemperanza al D.Lgs. 152/2006 Parte V, Allegato I, parte II, introducendo l'obbligo del rispetto del valore limite alle emissioni stabilito, per il Benzo(a)pirene pari a 0.01 mg/m<sup>3</sup>. Tale prescrizione si intende rivolta agli impianti alimentati a biomasse solide o bioliquidi e biodiesel.

Oltre all'adozione delle misure indicate si suggerisce, al fine della riduzione delle emissioni dei diversi inquinanti, l'adozione di opportuni sistemi di abbattimento con specifico riferimento, ove applicabile, alle BAT (Best Available Techniques)

In generale ai fini della riduzione delle emissioni dei diversi inquinanti è opportuno che la biomassa utilizzata (in particolare per quanto riguarda il pellet e il cippato) risponda ai criteri di qualità e tracciabilità stabiliti dalle relative norme tecniche (UNI EN 14961-2 pellet; UNI EN 14961-4 cippato), oltre che ai criteri di sostenibilità indicati dalla Direttiva 2009/28/CE e dalla Relazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo, COM(2010) del 25.2.2010, sui "criteri di sostenibilità relativamente all'uso di fonti da biomassa solida e gassosa per l'elettricità, il riscaldamento ed il raffrescamento".

#### Paesaggio e territorio

- realizzazione di cortine verdi attorno agli impianti (le fasce tampone contribuiscono all'assorbimento e stoccaggio della CO<sub>2</sub>, intercettano polveri e inquinanti atmosferici, possono dare un contributo alla riduzione dell'inquinamento acustico e hanno dimostrato la capacità di trattenimento dei principali inquinanti di origine agricola. Non ultimo aspetto positivo è sicuramente quello paesaggistico prestandosi al mascheramento delle strutture)
- relativamente alle biomasse vegetali, stipulazione di accordi con le amministrazioni locali per l'utilizzo delle potature del verde urbano
- realizzazione di coltivazioni energetiche solo dove era già praticata l'agricoltura di tipo intensivo, non su suoli utilizzati per pascoli o prati o in ambiti agricoli di pregio e in ogni caso non:
  - in aree di tutela paesaggistica, gli assetti colturali devono essere compatibili con gli obiettivi di tutela;

- in aree vulnerabili da nitrati di origine agricola, devono essere escluse le colture incompatibili con gli obiettivi dei piani di azione previsti dalla direttiva 91/676/CEE;
- in aree di sovrasfruttamento dei corpi idrici devono essere escluse le colture irrigue.
- in caso di terreni pendenti, programmare un piano di taglio graduale e lungo file

Si raccomanda il minimo utilizzo di fertilizzanti e fitofarmaci.

Inoltre a livello regionale esiste la Deliberazione del Consiglio Regionale N. 38 del 2 maggio 2013 che individua le aree e i siti non idonei alla costruzione e all'esercizio di impianti per la produzione di energia alimentati da biomasse, da biogas e per produzione di biometano

## **8.2.2 Energia da Biogas**

### Atmosfera:

- utilizzo di adeguati sistemi di abbattimento degli inquinanti atmosferici
- utilizzo di sistemi di controllo delle emissioni e dei parametri di processo
- favorire lo sviluppo di filiere locali in ambiti territoriali quanto più possibile circoscritti (onde evitare eccessivo aumento di traffico indotto)

In particolare si deve prestare attenzione per le emissioni odorigine:

- alle fasi di stoccaggio dei digestati e delle loro frazioni solide e liquide separate per evitare emissioni di odori, ammoniaca e gas serra: contenitori chiusi a tenuta (salvo apertura minima per gli sfiati opportunamente trattati) in particolare per biomasse con tenore di sostanza secca < del 60%;
- alla movimentazione dei materiali all'interno dell'area perimetrata dell'impianto e alla gestione degli stoccaggi.

### Paesaggio e territorio

- Realizzazione di cortine verdi attorno agli impianti; le fasce tampone boscate contribuiscono all'assorbimento e stoccaggio della CO<sub>2</sub>, intercettano polveri e inquinanti atmosferici, possono dare un contributo alla riduzione dell'inquinamento acustico e hanno dimostrato la capacità di trattenimento dei principali inquinanti di origine agricola. Non ultimo aspetto positivo è sicuramente quello paesaggistico prestandosi al mascheramento di strutture.

Gli impatti individuati per questa tipologia di impianti vengono già in parte limitati dall'approvazione a livello regionale e nazionale di specifica normativa:

- Deliberazioni del Consiglio Regionale N. 38 del 2 maggio 2013 che individua le aree e i siti non idonei alla costruzione e all'esercizio di impianti per la produzione di energia alimentati da biomasse, da biogas e per produzione di biometano
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, come modificato dal decreto legislativo 29 giugno 2010, n. 128, che costituisce l'attuale recepimento della direttiva comunitaria 2008/1/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 gennaio 2008 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC). L'autorizzazione integrata ambientale (AIA) è il provvedimento che autorizza l'esercizio di un impianto o di parte di esso a determinate condizioni, che devono garantire la conformità ai requisiti di cui alla parte seconda del suddetto decreto.
- Direttiva nitrati DM 07/04/06 e, per la Regione del Veneto, DGRV 2945/06 e DGRV 2439/07 in cui si dettano le norme che stabiliscono i limiti dei carichi di azoto spandibili sia nelle zone definite non

vulnerabili ai nitrati( massimo 340 kg/ha anno) che nelle zone vulnerabili (massimo 170 kg/ha anno).

- Direttiva 2009/28/CE, Direttiva 98/70/CE e D.Lgs. 28/2011 che individuano i criteri di sostenibilità per l'utilizzo di bioliquidi e di biocarburanti.

#### Rifiuti:

Per gli impianti di digestione anaerobica:

- effettuare preliminarmente il bilancio dell'azoto e considerare la fattibilità della gestione successiva del digestato.
- utilizzo di sistemi per l'abbattimento dell'azoto nel digestato.

### **8.2.2 Energia solare**

#### Suolo:

Dal punto di vista dell'occupazione del suolo una soluzione pratica arriva dall'uso polifunzionale dei pannelli in aree marginali non utilizzate (terrazze, tetti dei capannoni o delle pensiline, aree degradate) e dalla compensazione con opere di inerbimento delle superfici ed utilizzo di pannelli su pali fissi.

#### Paesaggio e territorio:

- utilizzo aree marginali, superfici edificate o aree industriali.
- l'integrazione architettonica dei pannelli negli edifici di nuova costruzione

Inoltre la Deliberazioni del Consiglio Regionale N. 5 del 31 gennaio 2013 individua le aree e i siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra. Le azioni proposte dal piano mirano all'installazione di tali tipologie di impianti sopra gli edifici come anche il Piano di Azione Nazionale da Energie Rinnovabili che fornisce maggiori incentivi per l'installazione di moduli fotovoltaici su edifici per limitare il consumo di suolo.

#### Acque:

utilizzo di sola acqua per la pulizia dei pannelli

#### Rifiuti:

adesione del produttore di pannelli fotovoltaici a un Sistema o Consorzio europeo per garantire il riciclo dei pannelli al termine della loro vita utile (come da Decreti interministeriali 05/05/2011 (Quarto Conto Energia) e 05/07/2012 (Quinto Conto Energia) che stabiliscono che, per impianti entrati in esercizio a decorrere dal 01/07/2012, il produttore dei moduli fotovoltaici debba aderire a un Sistema/Consorzio che ne garantisca il riciclo a fine vita).

### **8.2.3 Energia idroelettrica**

#### Acque:

rispetto del Deflusso Minimo Vitale (DMV) e della portata minima forniti dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto (Consiglio regionale n.107 del 5 novembre 2009, che stabilisce i criteri per il deflusso minimo vitale).

#### Ecosistemi:

costruzione e manutenzione della scala di risalita dei pesci come da Legge Regionale n.19 del 28/04/1998 "Norme per la tutela delle risorse idrobiologiche e della fauna ittica e per la disciplina dell'esercizio della pesca nelle acque interne e marittime interne delle Regione Veneto" all'art. 12 comma 2 impone ai concessionari di opere idroelettriche la costruzione e la manutenzione della scala dei pesci.

#### Rumori:

insonorizzazione del blocco turbina ed uso di pannelli fonoisolanti alle pareti e al tetto dell'edificio di centrale.

#### Paesaggio e territorio

- schermatura dell'impianto mediante piantumazione di specie arbustive autoctone ed utilizzo di colori già presenti nel paesaggio per i componenti dell'impianto
- rispettare i vincoli esplicitati dalla Delibera del Consiglio Regionale n. 42 del 3 maggio 2013 che definisce individua le aree e i siti non idonei all'installazione di impianti idroelettrici

Il potenziale di sviluppo teorico individuato per l'idroelettrico è estremamente limitato e non ci sono specifiche azioni di piano che mirano al potenziamento di tali impianti.

Si fa inoltre presente che, in base all'art.65 comma 4 del D,Lgs 152/2006 ss.mm.ii, le disposizioni previste dai piani di bacino hanno valenza di Piano sovraordinato rispetto ai Piani e programmi di sviluppo socio-economico, di assetto e uso del territorio e devono quindi essere coordinati o comunque non in contrasto con i suddetti Piani di bacino.

### **8.2.4 Energia eolica**

#### Paesaggio e suolo:

previsione di accorgimenti per ridurre la percezione estetica negativa degli aerogeneratori:

- uso di torri tubolari in luogo di torri a traliccio;
- adozione di schemi di impianto che prevedano, ove le condizioni anemologiche lo consentano, l'installazione di poche macchine grandi in luogo di molte macchine più piccole;
- disposizione degli aerogeneratori secondo schemi regolari;
- uso di colorazioni neutre, come il bianco o il grigio chiaro.

#### Biodiversità

adozione di misure di tipo "passivo" per minimizzare l'impatto sull'avifauna:

- disposizione delle turbine ad una certa distanza l'una dall'altra;
- scegliere rotor con bassa velocità di rotazione, ove le condizioni anemologiche lo consentano;
- fermare le pale durante i periodi di intensa migrazione;
- utilizzare sistemi di avvertimento visivo.

Rumore: rispetto dei limiti stabiliti dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune

## **8.2.5 Energia geotermica**

### **Energia geotermica ad alta entalpia**

#### Tutte le matrici

Rispetto della verifica preliminare per le attività di ricerca e sfruttamento delle risorse geotermiche (D.Lgs. 152/06)

#### Acque:

Durante le operazioni di perforazione evitare che eventuali perdite di liquidi potenzialmente contaminanti si infiltrino nel suolo e nel sottosuolo.

Non mettere in comunicazione idraulica le diverse falde attraversate, allo scopo di evitare fenomeni di contaminazione incrociata tra di esse.

Utilizzo di materiali idonei per le tubazioni

### **Energia geotermica a media e bassa entalpia**

A limitazione dei possibili impatti individuati è in vigore la seguente normativa:

- Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto adottato con deliberazione del Consiglio regionale n.107 del 5 novembre 2009 che norma lo scarico nelle acque sotterranee, nel sottosuolo e nel suolo, nonché i prelievi e l'utilizzo di acque sotterranee.

#### Acque:

- durante le operazioni di perforazione evitare che eventuali perdite di liquidi potenzialmente contaminanti si infiltrino nel suolo e nel sottosuolo
- non mettere in comunicazione idraulica le diverse falde attraversate, allo scopo di evitare fenomeni di contaminazione incrociata tra di esse.
- utilizzo di materiali idonei per le tubazioni
- per il circuito chiuso: il fluido utilizzato all'interno del circuito di scambio termico deve essere non tossico e preferibilmente biodegradabile, per ridurre il rischio di contaminazione nel caso in cui dovessero verificarsi fuoriuscite accidentali. Preferibilmente utilizzare acqua potabile eventualmente addizionata con glicole propilenico atossico e biodegradabile per uso alimentare
- per il circuito aperto: analisi qualitativa delle acque ante e post-operam

## 9. Monitoraggio del Piano

Il monitoraggio del Piano costituisce un elemento cardine di supporto alle decisioni, va pertanto strutturato e progettato nella fase di redazione del Piano e gestito durante la sua attuazione per tutto il periodo di validità.

Ancorato agli esiti delle attività di valutazione ambientale, il sistema di monitoraggio deve consentire di valutare gli effetti prodotti dal Piano sull'ambiente. Deve inoltre verificare se le condizioni analizzate e valutate in fase di costruzione del Piano abbiano subito evoluzioni significative, se le interazioni con l'ambiente stimate si siano verificate o meno e se le indicazioni fornite per ridurre e compensare gli effetti significativi negativi siano state sufficienti a garantire un elevato livello di protezione ambientale.

Il percorso logico del processo valutativo è riassunto nei seguenti punti:

- valutazione del raggiungimento o meno degli obiettivi del Piano attraverso indicatori di processo in un'ottica di sostenibilità ambientale;
- valutazione dei potenziali effetti ambientali attraverso cui rilevare gli eventuali effetti negativi connessi alla realizzazione del Piano (previsti o inaspettati);
- analisi del contesto ambientale e degli indicatori ad esso associati (indicatori di contesto) per prendere atto dell'evoluzione dello stato ambientale in modo da intercettare l'andamento o la manifestazione di fenomeni di criticità, in particolare nelle aree di maggior sensibilità ambientale nel periodo di attuazione del Piano;
- individuazione e valutazione, mediante indicatori di variazione di contesto, della presenza di effetti negativi dovuti al piano;
- elaborazione di nuove misure di mitigazione/compensazione in presenza di effetti negativi.

### 9.1 Impostazione metodologica per la valutazione del Piano di monitoraggio

Il percorso metodologico adottato per la valutazione del Piano di monitoraggio descritto al cap.10 del documento di Piano, è attuato attraverso 5 fasi distinte:

#### **A) Verifica della capacità degli indicatori di rappresentare il contesto ambientale in cui si sviluppa il Piano**

Il Piano propone per il monitoraggio di contesto indicatori:

- 1) per la qualità dell'aria
- 2) per le emissioni in atmosfera

Nel capitolo 5 del presente Rapporto Ambientale sono elencati gli indicatori maggiormente rappresentativi del contesto ambientale, suddivisi per matrice, in grado di fornire un quadro di

riferimento regionale declinabile a scala locale, aggiornabile periodicamente e confrontabile anche a livello nazionale ed europeo, in quanto per la maggior parte previsto dalla normativa vigente.

Come già evidenziato l'impatto ambientale maggiormente attribuibile al Piano è però quello sull'atmosfera dovuto prevalentemente all'utilizzo delle biomasse a scopo energetico.

Si ritiene che gli indicatori di contesto previsti siano in grado di fornire un buon livello informativo sull'evoluzione del contesto ambientale in cui opera il Piano, anche alla luce della disponibilità, confrontabilità e frequenza di aggiornamento delle fonti dati di riferimento pur riconoscendo il fatto che un peggioramento della qualità dell'aria, con l'aumento del carico emissivo di taluni inquinanti, può derivare da cause non riconducibili al Piano stesso.

## **B) Verifica della capacità degli indicatori di monitorare il Piano rispetto a**

- **raggiungimento degli obiettivi prefissati**
- **variazione del contesto ambientale ed energetico**

L'indicatore di monitoraggio generale del Piano è quello esposto nel cap. 2 del Piano ed espresso dal rapporto % tra i consumi finali lordi coperti da fonti energetiche rinnovabili e i consumi finali lordi totali.

$$\frac{\text{(consumi finali lordi coperti da fonti energetiche rinnovabili)}}{\text{(consumi finali lordi totali)}} \quad \text{espresso in \%}$$

L'obiettivo, che risponde al target di legge, è raggiungibile con azioni la cui coerenza, con le linee strategiche del Piano è stata trattata nel paragrafo 4.1 del presente Rapporto Ambientale.

Le linee di intervento individuate dal Piano prevedono, tra l'altro, diverse ed articolate iniziative nei campi dell'informazione e della formazione, l'individuazione di canali di collaborazione istituzionale, la semplificazione dei procedimenti, la ricerca e l'innovazione, etc.

Il Piano individua per questi interventi i seguenti indicatori di processo:

- N. iniziative di comunicazione-informazione-formazione promosse in tema di fonti rinnovabili, risparmio e efficienza energetica
- N. iniziative realizzate nell'ambito del tavolo "tavolo permanente per la condivisione degli obiettivi, l'individuazione delle azioni da svolgere e la verifica dei risultati, nei seguenti ambiti di attività in materia di energia:
  - pianificazione e produzione normativa/regolamentare di semplificazione;
  - informazione e monitoraggio;
  - rapporti interistituzionali;
  - ricerca ed innovazione;
  - comunicazione".

Questi indicatori sono facilmente popolabili e aggiornabili, forniscono un dato quantitativo sulle attività realizzate, immediato e confrontabile nel tempo, ma non consentono di misurare il contributo al raggiungimento degli obiettivi del Piano dovuto alle azioni a cui sono correlati. Ciò è dovuto alla natura stessa delle azioni improntate a sviluppare conoscenza, stimolare partecipazione, favorire il coinvolgimento dei diversi soggetti pubblici e privati, le cui "ricadute" ambientali non sono però immediatamente riconoscibili e misurabili.

Per fornire un'indicazione più precisa e diretta sulla possibile variazione dei contesti ambientali ed energetici sono stati elaborati specifici indicatori per le aree di intervento/scelte strategiche riportate in Tabella 26. In particolare gli indicatori di variazione di contesto ambientale correlati tengono conto degli effetti ambientali evidenziati al capitolo 7 del presente documento. Tali indicatori sono legati all'utilizzo delle biomasse e posti in relazione agli inquinanti atmosferici che presentano le maggiori criticità rispetto ai limiti di qualità dell'aria vigenti. Infatti per i macrosettori M1 (Combustione - Energia e industria di trasformazione) ed M2 (Combustione – Non industriale) la presenza di PM10, IPA è quasi totalmente correlata alla combustione della biomassa legnosa di origine residenziale. Per quanto riguarda le diossine invece, l'incremento potenziale delle emissioni per lo scenario massimo stimato al capitolo 7 è significativo rispetto al totale regionale 2010.

Linee di intervento/scelte strategiche	Indicatore di processo	Indicatore di variazione di contesto correlato
Incremento produzione regionale di energia elettrica da fonte rinnovabile (relativamente a: fotovoltaico, idroelettrico, eolico, impianti alimentati a biogas, a biomasse liquide, a biomasse solide, a parte biodegradabile dei rifiuti)	Incremento n. impianti attivi	Stima della variazione delle emissioni di PM10, IPA e diossine e furani dai macrosettori M1 (Combustione - Energia e industria di trasformazione) e M2 (Combustione – Non industriale), e valutazione del loro peso rispetto al totale delle emissioni regionali, rispetto all'anno base 2010  Consumi di energia elettrica per settore merceologico  Incremento di produzione regionale di energia elettrica da fonte rinnovabile e per tipologia di fonte rinnovabile
	Incremento potenza installata	
Promozione mobilità sostenibile	Rinnovo del parco veicolare circolante del servizio del TPL: n. mezzi TPL sostituiti all'anno	/
	N. mezzi TPL alimentati a energia elettrica/misti	
Qualificazione energetica settore edilizia	Volumi nuovo edificato classe A e A+ (residenziale/non residenziale)	Riduzione del consumo rispetto ad un valore medio per l'edilizia residenziale
	Volumi ristrutturato classe A e A+ (residenziale/non residenziale)	Riduzione del consumo rispetto ad un valore medio per l'edilizia non residenziale
Generazione distribuita e interventi sulle reti di trasporto e distribuzione di energia	N° utenti serviti da reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	/
	Estensione reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	

Tabella 26: indicatori di processo e variazione di contesto per alcune aree d'intervento del Piano

### C) Verifica della reperibilità degli indicatori, fonti dati e frequenza del loro aggiornamento

Il popolamento degli indicatori o le fonti dati per la loro costruzione sono rappresentati dai dati ufficiali di:

- ARPAV per gli indicatori di contesto ambientale e sue variazioni
- Gestione Servizi Energetici (GSE) attraverso il SIMERI - Sistema Italiano per il Monitoraggio Statistico delle energie rinnovabili per indicatori di Piano e di variazione del contesto energetico

- TERNA
- U.P. Energia per indicatori di Piano

Tutti le fonti informative e/o gli indicatori sono reperibili nei rispettivi siti WEB istituzionali.

La frequenza di aggiornamento dei diversi indicatori, come riportato nel documento di Piano, è tale da garantire l'aggiornamento del quadro informativo ambientale, nonché di monitorare la realizzazione di un adeguato quadro informativo ambientale .

#### **D) Organizzazione del sistema di monitoraggio**

L'organizzazione del sistema di monitoraggio è stata verificata prendendo in considerazione:

- frequenza di monitoraggio
- modalità di comunicazione e diffusione
- interventi in caso di effetti negativi direttamente associabili al Piano

In relazione a questi aspetti il monitoraggio proposto risulta rispondere alle esigenze di verifica periodica del Piano, di trasparenza nella comunicazione dei risultati e di attuazione degli interventi correttivi, sia in presenza di effetti negativi sul contesto ambientale che di mancato o parziale raggiungimento degli obiettivi di Piano.

Si evidenzia inoltre che lo stesso sistema di monitoraggio dovrà essere sottoposto a verifica periodica con la stessa frequenza prevista per il Piano. Ciò consentirà di inserire o modificare alcuni indicatori qualora lo stato di attuazione del Piano o l'evoluzione del contesto ambientale lo richiedano, anche in riferimento a nuove disponibilità di fonti informative che si potranno rendere disponibili.

### **8.2 Revisione del Piano**

In relazione alla sua natura, il Piano esplica la sua efficacia fino alla entrata in vigore di un nuovo strumento di pianificazione che sarà adottato ogni qualvolta se ne ravviserà la necessità, per adeguarsi alle normative comunitarie, nazionali e regionali, ovvero sulla base di un nuovo quadro conoscitivo basato sui dati raccolti, sulle esperienze acquisite e sulle migliori tecnologie disponibili. Il Piano potrà essere sottoposto a revisione nei 6 mesi successivi alle scadenze di aggiornamento dell'indicatore generale di burden sharing (giugno 2015, giugno 2017, giugno 2019) nonché in relazione alla rivalutazione delle misure effettuata mediante il monitoraggio di cui al precedente paragrafo 8.1.

Dal momento che la VAS è una procedura dinamica, che si deve evolvere nel tempo adeguandosi all'evoluzione del piano. Quindi, si ritiene opportuno integrare man mano il sistema di indicatori definiti nel presente rapporto ambientale con altri indicatori in base ai contesti ed alle priorità che emergeranno.

---

# Allegato 1 Questionario consultazione pubblica

Il presente questionario è stato predisposto per facilitare la consultazione delle autorità competenti e del pubblico prevista dalla Direttiva 2001/42/CE .

## Riferimenti compilatore

Ente/Associazione	
Nome	
Cognome	
Telefono	
fax	
e-mail	
Sito Internet	

## Osservazioni relative al Piano

- 1) Ritieni che le azioni proposte dal Piano siano in grado di assicurare il raggiungimento degli obiettivi prefissati?

si	
no	

In caso di risposta negativa indicare le azioni che potrebbero essere inserite a completamento o in sostituzione di quanto già proposto.

--

- 2) Ritieni che il Piano di monitoraggio proposto sia sufficientemente completo per consentire una periodica verifica dello stato di attuazione del Piano e l'adozione di misure correttive?

si	
no	

In caso di risposta negativa indicare le modifiche al piano che potrebbero essere attuate per rendere più completo ed efficace il monitoraggio rispetto a quanto già proposto.

--

## Osservazioni relative al Rapporto di VAS

- 1) Ritieni che l'analisi di coerenza con i diversi Piani e Programmi sia completa?

si	
no	

In caso di risposta negativa indicare quali Piani o Programmi non sono stati considerati o considerati ma in modo non esaustivo, indicandone le motivazioni

- 2) L'analisi del contesto ambientale di riferimento è sufficientemente esaustiva per individuare le principali criticità ambientali legate al Piano?

si	
no	

In caso di risposta negativa indicare quali aspetti rilevanti si ritiene siano stati trascurati

- 3) Il Rapporto Ambientale riporta i dati, gli indicatori e le basi informative utili per l'analisi del contesto ambientale. Ai fini della procedura di VAS ritiene utile segnalare eventuali disponibilità di altre fonti informative?

si	
no	

In caso di risposta positiva indicare i tipi di dati/informazioni e la fonte

- 4) Ritiene che la valutazione dei potenziali impatti del Piano sulle componenti ambientali sia esaustiva?

si	
no	

In caso di risposta negativa indicare quali altri potenziali impatti ambientali del Piano dovrebbero essere considerati e le fonti informative a supporto di questo.

--

5) Ritenete l'intensità identificata dei potenziali effetti del Piano sia corretta?

si	
no	

In caso di risposta negativa indicare gli impatti potenziali del Piano la cui intensità è stata sottostimata o sovrastimata indicando le evidenze su cui è stata effettuata la valutazione o essere individuati e le evidenze sulla cui base sono individuati.

--

**Osservazioni relative alla fase di attuazione**

1) Ritieni di formulare alcuni suggerimenti o osservazioni per la fase di attuazione del Piano ?

si	
no	

In caso di risposta positiva indicare quali

--

# Allegato 2 Valutazione della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>

A cura di ORAR : Giovanna Marson, Luca Zagolin, Silvia Pillon, Laura Susanetti

**Valutazione della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente per effetto della riduzione dei consumi e lo sviluppo di fonti rinnovabili nelle tre ipotesi di scenario minimo, intermedio e massimo del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica.**

Per la valutazione della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente dovuta alla riduzione dei consumi e lo sviluppo di fonti rinnovabili nelle tre ipotesi di scenari, sono state utilizzate le informazioni contenute al capitolo 5 del Piano Energetico "Assetto Energetico" relative ai consumi finali lordi di energia per settore (agricolo, industriale, residenziale, terziario, trasporti). Il piano individua i consumi finali lordi di energia per ciascun settore (tabelle 5-5 per il settore agricolo, 5-6 settore industriale, 5-7 settore residenziale, 5-8 settore terziario, 5-9 settore trasporti), specificando anche i ktep dei diversi combustibili impiegati in ogni settore.

Il piano riporta (capitolo 5, tabella 5-3), i coefficienti per la valutazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per effetto dell'impiego dei diversi combustibili. I valori espressi in kg CO<sub>2</sub>/kWh sono stati trasformati in t CO<sub>2</sub>/tep, impiegando il fattore di conversione 11630 kWh/tep (tabella 1).

Coefficienti per la valutazione delle emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente	kg CO <sub>2</sub> /kWh ) <sup>1</sup>	t CO <sub>2</sub> /tep
Benzina	0.249	2.896
Olio combustibile	0.275	3.198
Gasolio	0.264	3.070
Gas naturale	0.203	2.361
GPL	0.234	2.721
Bioenergie[1]	0	0
Energia elettrica da rete	0.47	5.466
Energia termica da rete	0.24	2.791

Tabella 1 Coefficienti per la valutazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente prodotte da diversi combustibili.

<sup>1</sup> FONTE dei dati: Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica) (capitolo 5).

A partire da queste informazioni sono stati calcolati i coefficienti di emissione di CO<sub>2</sub> (t CO<sub>2</sub>/tep), pesati in base al consumo dei diversi combustibili. In pratica in Tabella 2, si è calcolata la media pesata dei coefficienti di Tabella 1, in base alla ripartizione dei combustibili consumati per ogni settore nell'anno 2010.

Tali coefficienti di emissione sono stati utilizzati per la valutazione della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per effetto della riduzione dei consumi energetici previsti nei tre scenari di piano, si sono moltiplicati i coefficienti pesati così calcolati per i ktep di consumi risparmiati, nei tre scenari minimo, intermedio e massimo, stabiliti nel Piano (capitolo 8). Sono state quindi stimate le emissioni di CO<sub>2</sub> che si risparmierebbero nei tre scenari nell'ipotesi che la ripartizione dell'utilizzo dei diversi combustibili per ogni settore rimanga invariata rispetto al 2010. (Tabelle 3a,3b,3c).

Consumi finali lordi per fonte [ktep]	2010	ripartiz % consumi	t CO <sub>2</sub> /tep	coefficienti pesati
<b>settore agricolo</b>				
Energia elettrica	53.2	29%	5.466	1.5592
Gasolio	133.3	71%	3.070	2.1943
<b>Totale</b>	<b>186.5</b>	100%		<b>3.7535</b>
<b>settore industriale</b>				
Metano	1754	54%	2.361	1.2779
Gasolio	39.4	1%	3.070	0.0373
Olio combustibile	113.3	3%	3.198	0.1118
Energia elettrica	1328.5	41%	5.466	2.2408
Energia termica industriale	5.4	0%	2.791	0.0047
<b>Totale</b>	<b>3240.6</b>	100%		<b>3.6725</b>
<b>settore residenziale</b>				
Metano	1895.8	63%	2.361	1.4958
Gasolio	91.4	3%	3.070	0.0938
GPL	112.7	4%	2.721	0.1025
Biomassa legnosa	409	14%	0.000	0.0000
Energia elettrica	483.5	16%	5.466	0.8832
<b>Totale</b>	<b>2992.4</b>	100%		<b>2.5752</b>
<b>settore terziario</b>				
Gas naturale	591.2	46%	2.361	1.0821
Gasolio	28.5	2%	3.070	0.0678
Energia elettrica	670.1	52%	5.466	2.8396
<b>Totale</b>	<b>1289.9</b>	100%		<b>3.9895</b>
<b>settore trasporti</b>				
Metano	61.5	2%	2.361	0.0459
Gasolio	2070.8	65%	3.070	2.0085
Benzina	841.6	27%	2.896	0.7700
Gpl	168.4	5%	2.721	0.1448
Energia elettrica	22.9	1%	5.466	0.0395
<b>Totale</b>	<b>3165.2</b>	100%		<b>3.0087</b>

Tabella 2 Stima dei coefficienti (t CO<sub>2</sub>/tep) pesati in base al consumo dei diversi combustibili per ciascun settore (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria su dati del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica)

Settore	Scenario minimo [ktep]	t CO <sub>2</sub> /tep pesati per settore	kt CO <sub>2</sub> risparmiate
Residenziale	60.79	2.575	157
Terziario	17.5	3.990	70
Industria	186.2	3.673	684
Trasporti	194.4	3.009	585
Agricoltura	8.68	3.754	33
<b>TOTALE</b>	<b>467.57</b>		<b>1,528</b>

Tabella 3a Valutazione delle kt di CO<sub>2</sub> risparmiate nello scenario energetico minimo. (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria su dati del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica)

Settore	Scenario Intermedio [ktep]	t CO <sub>2</sub> /tep pesati per settore	kt CO <sub>2</sub> risparmiate
Residenziale	86.85	2.575	224
Terziario	25	3.990	100
Industria	266	3.673	977
Trasporti	277.8	3.009	836
Agricoltura	12.4	3.754	47
<b>TOTALE</b>	<b>668.05</b>		<b>2,183</b>

Tabella 3b Valutazione delle kt di CO<sub>2</sub> risparmiate nello scenario energetico intermedio. (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria su dati del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica)

Settore	Scenario massimo [ktep]	t CO <sub>2</sub> /tep pesati per settore	kt CO <sub>2</sub> risparmiate
Residenziale	261.88	2.575	674
Terziario	38.9	3.990	155
Industria	340	3.673	1,249
Trasporti	495.4	3.009	1,491
Agricoltura	12.4	3.754	47
<b>TOTALE</b>	<b>1148.58</b>		<b>3,615</b>

Tabella 3c Valutazione delle kt di CO<sub>2</sub> risparmiate nello scenario energetico massimo. (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria su dati del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica)

Confrontando le tonnellate previste negli scenario minimo, intermedio e massimo con le emissioni totali di CO<sub>2</sub> calcolate al 2010 (Tabella 4), si ottiene che il risparmio percentuale nelle tre ipotesi è pari rispettivamente al 4%, al 6% e al 10%.

Emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente per fonte energetica [kt/anno]	2010
Gas naturale	10152.3
Benzina	2436.7
Gasolio	7260
Oli combustibili	362.2
Gpl	764.8
Bioenergie	0
Energia elettrica	14915.9
Energia termica industriale	15.2
<b>Totale</b>	<b>35907</b>

Tabella 4 Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente per fonte energetica (FONTE: Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica - Capitolo 5).

Per la valutazione della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per effetto dello sviluppo di fonti rinnovabili nelle tre ipotesi di scenario (minimo, intermedio e massimo), si sono considerati i contributi energetici (ktep) derivanti dalle diverse fonti energetiche che verranno sviluppate, secondo quanto descritto al Capitolo 8 del Piano.

L'incremento delle fonti rinnovabili (idraulica, solare termico, solare fotovoltaico, eolica, geotermica, aerotermica, idrotermica e biomassa) comporterà una riduzione dei consumi dei combustibili fossili nei diversi settori. L'impiego delle fonti rinnovabili permetterà di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, in quanto si andranno a sostituire le fonti fossili il cui utilizzo nel triennio 2008-2010 è riportato in Tabella 5. Analogamente a quanto effettuato per il calcolo della CO<sub>2</sub> risparmiata in base alle politiche di risparmio energetico, per stimare il decremento delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovuto alla maggior penetrazione delle fonti

rinnovabili si è calcolato il coefficiente di emissione pesata (t CO<sub>2</sub>/tep), ottenuto dalla somma dei contributi pesati in base al consumo di ciascun combustibile registrato per l'anno 2010. Si precisa che in Tabella 5 non sono stati considerati i combustibili da trasporto, ovvero la benzina e le quote di gasolio, metano e GPL impiegate per autotrazione.

Le tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiate nelle tre ipotesi di scenario minimo, intermedio e massimo sono riportate rispettivamente nelle Tabelle 6a, 6b, 6c.

Consumi finali lordi di energia [ktep] senza gasolio/benzina da trasporto	2010	t CO <sub>2</sub> /tep pesati per combustibile
Benzina	0	0.0000
Olio combustibile	113.3	0.0455
Gasolio	292.6	0.1128
Gas naturale	4302.5	1.2758
GPL	281.1	0.0961
Bioenergie[1]	409	0.0000
Energia elettrica da rete	2558.2	1.7562
Energia termica da rete	5.4	0.0019
<b>Totale</b>	<b>7962.1</b>	<b>3.2883</b>

Tabella 5. Valutazione dei fattori di conversione pesati per combustibile e del fattore di conversione (tCO<sub>2</sub>/tep) da utilizzare per il calcolo delle tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiate per effetto dell'incremento delle fonti energetiche rinnovabili (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria su dati del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica)

Fonte Energetica	Scenario Minimo [ktep]	kt CO <sub>2</sub> risparmiate
Idraulica	21.15	70
Biomassa	42.42	139
Biogas	178.9	588
Bioliquidi	0	0
Solare termico	15.19	50
Solare fotovoltaico	136.15	448
Eolica	0.84	3
Geotermica	2.66	9
Aerotermica	19.95	66
Idrottermica	0.7	2
<b>TOTALE</b>	<b>417.96</b>	<b>1374</b>

Tabella 6a. Valutazione delle kt di CO<sub>2</sub> risparmiate per effetto dello sviluppo delle fonti rinnovabili nell'ipotesi di scenario minimo. (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria su dati del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica)

Fonte Energetica	Scenario Intermedio [ktep]	kt CO <sub>2</sub> risparmiate
Idraulica	30.22	99
Biomassa	60.6	199
Biogas	255.6	840
Bioliquidi	0	-
Solare termico	21.7	71
Solare fotovoltaico	194.7	640
Eolica	1.2	4
Geotermica	3.8	12
Aerotermica	28.5	94
Idrotermica	1	3
<b>TOTALE</b>	<b>597.32</b>	<b>1,964</b>

Tabella 6b. Valutazione delle kt di CO<sub>2</sub> risparmiate per effetto dello sviluppo delle fonti rinnovabili nell'ipotesi di scenario intermedio. (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria su dati del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica)

Fonte Energetica	Scenario Massimo [ktep]	kt CO <sub>2</sub> risparmiate
Idraulica	30.22	99
Biomassa	121.2	399
Biogas	666.8	2,193
Bioliquidi	16	53
Solare termico	65.7	216
Solare fotovoltaico	503.9	1,657
Eolica	1.7	6
Geotermica	3.8	12
Aerotermica	42.4	139
Idrotermica	1	3
<b>TOTALE</b>	<b>1452.72</b>	<b>4,777</b>

Tabella 6c. Valutazione delle kt di CO<sub>2</sub> risparmiate per effetto dello sviluppo delle fonti rinnovabili nell'ipotesi di scenario massimo. (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria su dati del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica).

Infine, in tabella 7, sono riportati sinteticamente i risultati relativi al decremento delle emissioni di CO<sub>2</sub> determinate dalla riduzione dei consumi e dallo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili previsti nelle ipotesi di scenario minimo, intermedio e massimo e le relative percentuali di riduzione rispetto al totale delle emissioni di CO<sub>2</sub>, pari a 35'907 tonnellate e riferite al 2010.

Emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente (kt/anno)	Scenario Minimo	Scenario Intermedio	Scenario Massimo
kt di CO <sub>2</sub> risparmiate da riduzione consumi	1'528	2'183	3'615
kt di CO <sub>2</sub> risparmiate da sviluppo fonti energetiche rinnovabili	1'383	1'976	4'806
<b>Totale</b>	<b>2'910</b>	<b>4'159</b>	<b>8'421</b>
% sul totale delle emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente (dato riferito all'anno 2010)	<b>8%</b>	<b>12%</b>	<b>23%</b>

Tabella 7. Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> stimate per gli scenari minimo, intermedio e massimo per effetto della riduzione dei consumi e dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili previsti nel Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria su dati del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica).

---

## **Allegato 3 Valutazione del potenziale impatto emissivo da biomassa**

*A cura di ORAR : Giovanna Marson, Luca Zagolin, Silvia Pillon, Laura Susanetti con la collaborazione di Guido Conte Dipartimento Regionale Laboratori, Maurizio Vesco e Antonio Natale Servizio Osservatorio Grandi rischi e IPPC*

### **Valutazione del potenziale impatto emissivo derivante dall'incremento nell'utilizzo di biomassa nelle ipotesi di scenari previsti dal Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica**

La combustione di biomasse determina la produzione degli inquinanti tipici prodotti nel processo di combustione di materiale organico [1], ovvero:

- monossido di carbonio, composti organici volatili, particelle carboniose e idrocarburi policiclici aromatici, nel caso in cui il processo avvenga in carenza di ossigeno;
- ossidi di zolfo e di azoto, polveri inorganiche (ossidi di metalli) e gas acidi, a seconda delle componenti della biomassa;
- ossidi di azoto derivanti da reazioni secondarie che coinvolgono l'azoto atmosferico;
- una serie di composti semivolatili organici ed inorganici, emessi in fase gassosa, che tendono a condensare in forma particolata al diminuire della temperatura dei gas di combustione.

Il Decreto Legislativo n. 155/2010 identifica il Benzo(a)pirene come marker per gli idrocarburi policiclici aromatici da monitorare mediante le reti di rilevamento della qualità dell'aria. Il valore obiettivo da raggiungere e rispettare a partire dal 31.12.2012 è pari a  $1 \text{ ng/m}^3$ .

L'analisi dei dati di questo inquinante nel periodo 2002-2012 rivela un tendenziale incremento delle concentrazioni sia nelle stazioni di traffico/industriali che in quelle di background a partire dall'anno 2010 (Fig.1), in inversione di tendenza rispetto al periodo precedente. Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), tra cui il benzo(a)pirene, sono composti che si originano principalmente dalla combustione incompleta in impianti industriali, di riscaldamento e nei veicoli a motore e sono stati riconosciuti dallo IARC come composti ad attività cancerogena. Tra i combustibili ad uso civile si segnala l'impatto sulle emissioni di benzo(a)pirene della legna da ardere. Gli IPA sono in massima parte assorbiti e veicolati dalle particelle carboniose (fuliggine) emesse dalle stesse fonti emissive. Inoltre la combustione della legna influisce negativamente sullo stato della qualità dell'aria anche per i parametri particolato PM10 e PM2.5. A tal proposito si osserva che il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana ( $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  da non superare per più di 35 giorni l'anno) è stato superato in tutte le stazioni di tipologia "traffico" e nella maggior parte delle stazioni di tipologia "fondo" (Fig.2). Per quanto riguarda il PM2.5 (Fig. 3), la metà delle stazioni della rete ha registrato il superamento del valore obiettivo per il 2012, pari a  $27 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

Si rammenta che la formazione di ozono è legata alla presenza dei precursori, ovvero gli ossidi di azoto e in generale i composti organici volatili. Nel territorio regionale, lo stato della qualità dell'aria risulta notevolmente compromesso anche rispetto a questo inquinante (Fig. 4).

Il Piano prevede un incremento nell'utilizzo di biomasse a scopo energetico, secondo i quantitativi riportati in Tabella 1.

	Consumi 2010 (ktep)	Consumi 2020 (ktep)	Incremento 2010-2020 (ktep)	Incremento 2010-2020 (GJ)
Settore residenziale (legna da ardere)	317.6	317.6	0.0	-
Settore residenziale (pellet)	28.0	98.3	70.3	2'943'320
Caldaie centralizzate (<2MWt), cippato A-B	59.0	87.8	28.8	1'205'798
Minicogenerazione (<1MWe), cippato B	4.4	24.4	20.0	837'360

Tabella 1. Consumo di biomassa legnosa al 2010 e prospettive per il 2020 (FONTE: Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica - Elaborazione UNIPD su dati AIEL)

In particolare, nel settore residenziale, è previsto, al 2020, un aumento nei consumi di pellet (70.3 ktep) e un incremento nell'utilizzo di cippato pari 48.8 ktep, di cui 28.8 di cippato A-B in caldaie centralizzate (<2MWt) e 20 ktep di cippato B attraverso minicogenerazione in caldaie (<1MWe), per un totale, per la fonte energetica biomassa di 119.1 ktep. Tale ipotesi corrisponde allo scenario massimo che stima un incremento nell'impiego di biomassa pari a 121.2 ktep. Nella valutazione non è stato preso in considerazione l'ulteriore incremento, pari a 2,1 ktep, determinato dal consumo di biomassa per la generazione elettrica.

Andamento medie annuali di benzo(a)pirene - Periodo 2002-2012  
Stazioni di traffico/industriali e background (fondo)

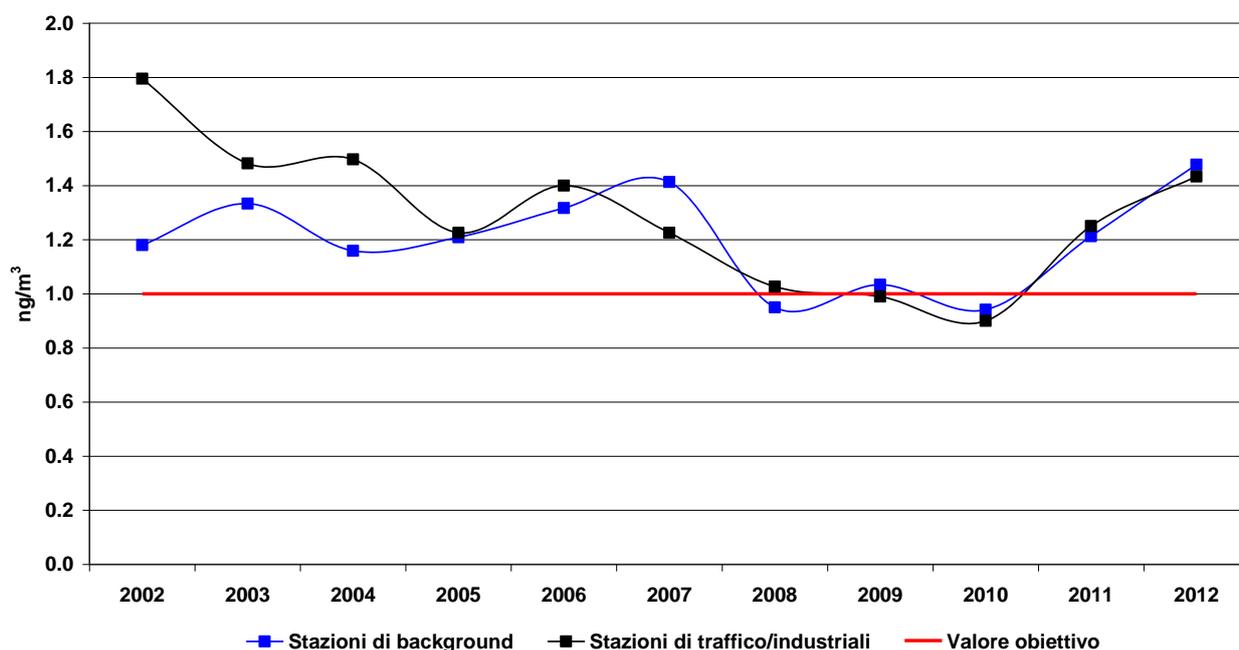


Figura 1. Medie annuali di benzo(a)pirene nel periodo 2002-2012 nelle stazioni di traffico/industriali (in nero) e nelle stazioni di fondo (in blu). (FONTE: ARPAV - Indicatori Ambientali - Anno 2013)

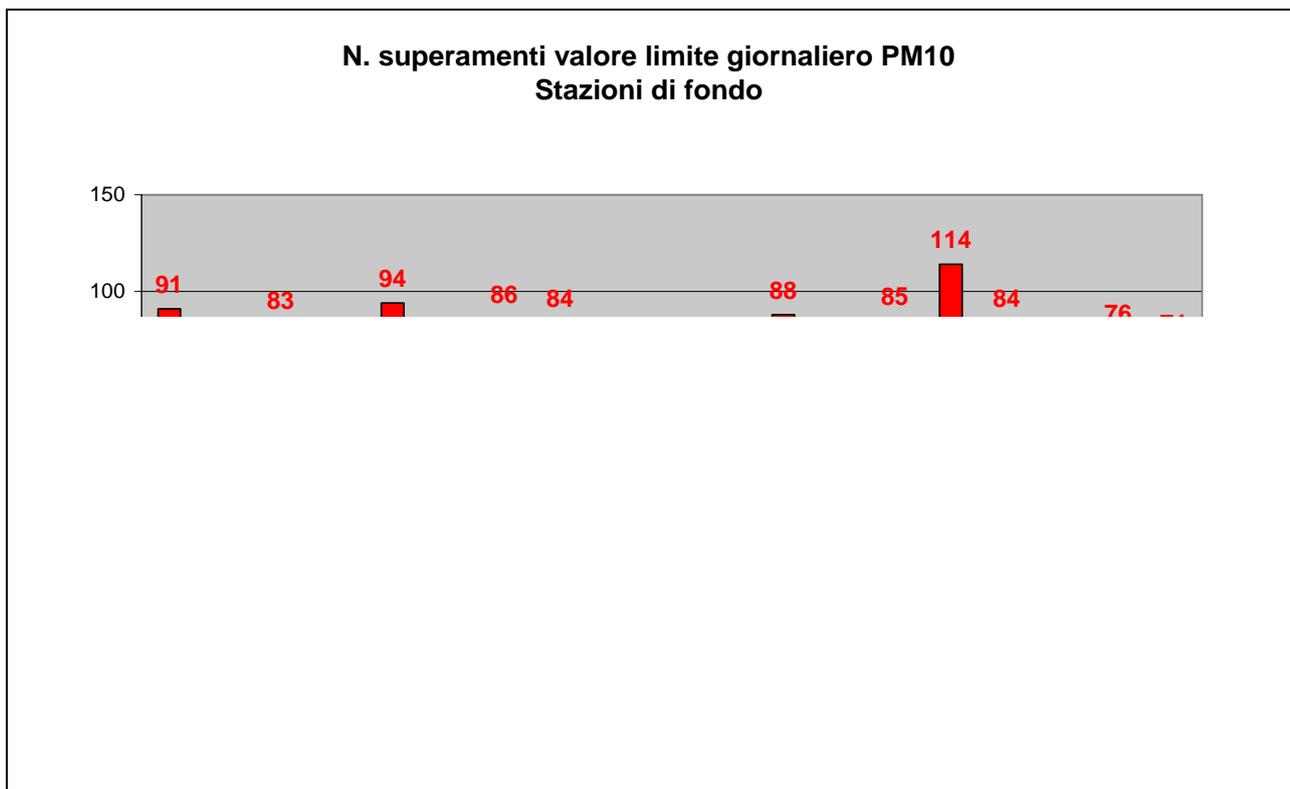


Figura 2. Particolato PM10. Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana registrati nelle stazioni di tipologia “fondo”. (FONTE: ARPAV - Relazione Regionale Qualità dell’Aria - Anno 2012)

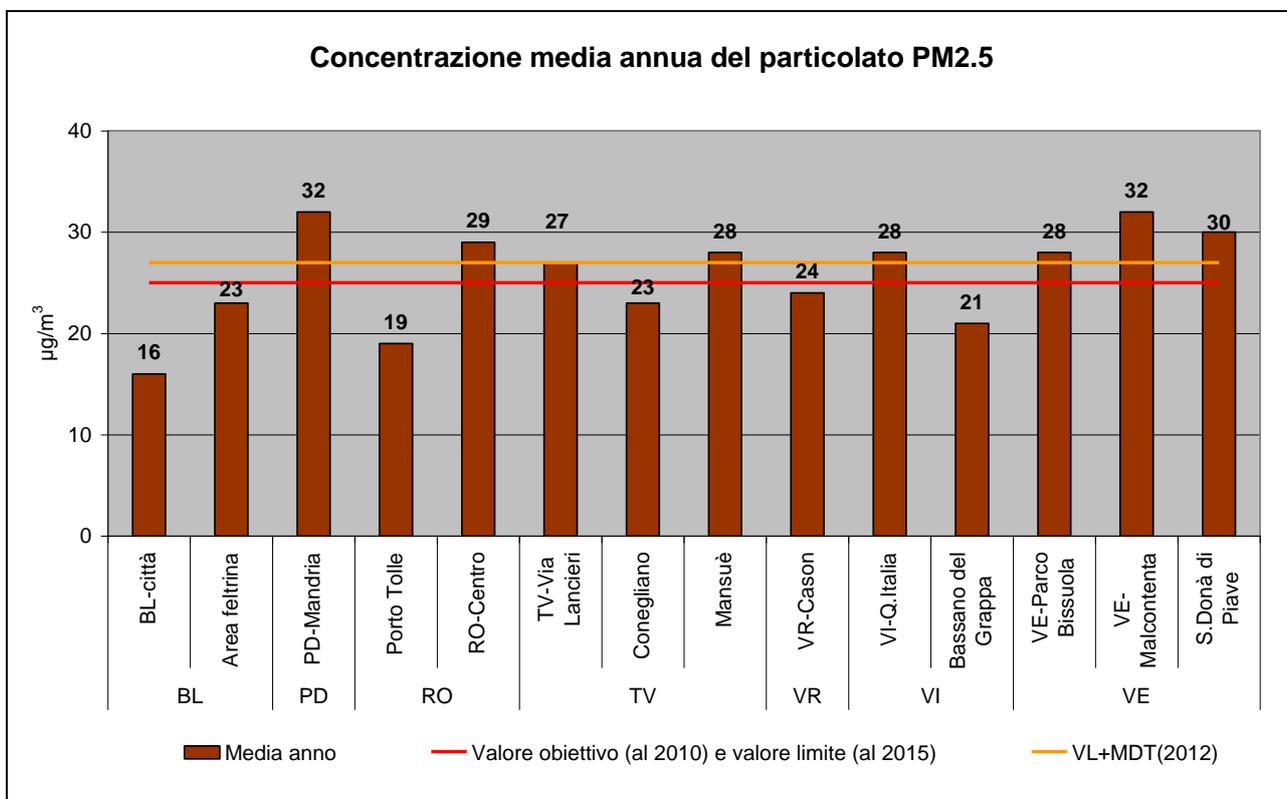


Figura 3. Particolato PM2.5. Verifica del rispetto del valore limite (al 2015), del VL+MDT e del valore obiettivo. (FONTE: ARPAV - Relazione Regionale Qualità dell’Aria - Anno 2012)

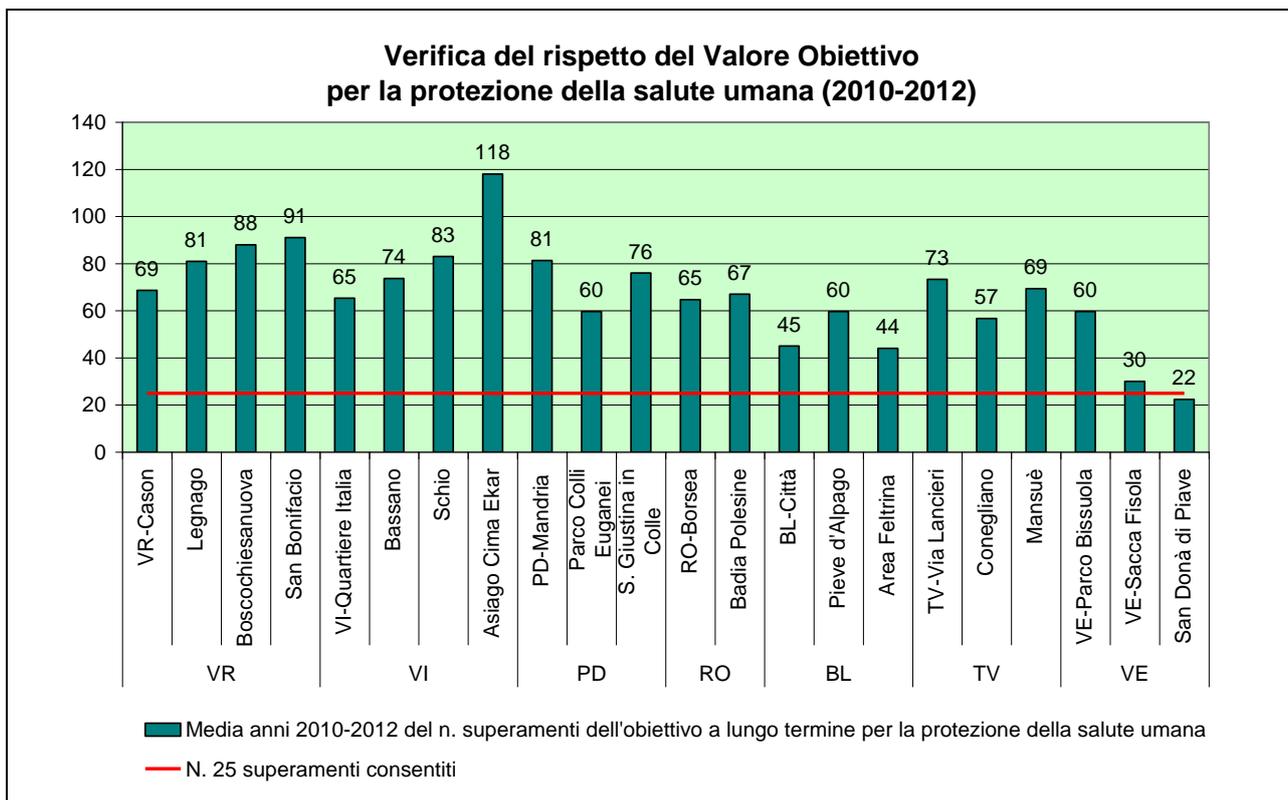


Figura 4. Ozono O<sub>3</sub>. Verifica del rispetto del valore obiettivo per la protezione della salute umana per il triennio 2010-2012 (FONTE: ARPAV - *Relazione Regionale Qualità dell'Aria - Anno 2012*)

E' necessario, quindi, porre in atto tutte le misure necessarie per agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza sulle aree di superamento, che rappresentano la gran parte del territorio regionale, come è possibile verificare anche dai dati della Relazione Regionale della Qualità dell'aria 2012 disponibile alla pagina: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/riferimenti/documenti>.

La tipologia di combustibile (legno vergine, pellet, vari tipi di cippato ...), assieme alla modalità di combustione e le tecnologie di abbattimento adottate rappresentano le variabili principali che influiscono sulla qualità e quantità delle emissioni dei diversi inquinanti.

In bibliografia si possono trovare numerosi dati riguardanti i valori emissivi prodotti dagli impianti di combustione a biomassa sia di natura industriale che residenziale [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9]. In generale, rispetto al legno vergine e al pellet, il cippato presenta emissioni maggiori e molto dipendenti dalle caratteristiche chimico-fisiche dello stesso.

La Stazione Sperimentale per i Combustibili [10] ha effettuato alcune prove per la determinazione delle caratteristiche delle emissioni prodotte dalle biomasse. A seconda della tipologia di cippato impiegato come materia prima in ingresso all'impianto, le emissioni di ossidi di metalli sono differenti. Il contenuto in ossidi di metalli è maggiore nel caso in cui il cippato è costituito da ramaglie rispetto al caso del cippato secco e del cippato scortecciato. L'utilizzo del cippato di minor qualità dovrebbe quindi essere rivolto agli impianti di grossa taglia, dotati di sistemi di abbattimento per le polveri, i metalli, idrocarburi policiclici aromatici, diossine e furani, oltre che di sistemi per la riduzione di ossidi di azoto e di zolfo e relativi acidi inorganici.

Di seguito è riportata la stima dell'incremento delle emissioni previste per effetto dell'attuazione delle tre ipotesi di piano:

1. Incremento dei consumi di pellet nel settore residenziale
2. Incremento dei consumi di cippato A-B in caldaie centralizzate (< 2MWt)
3. Incremento dei consumi di cippato B in minicogenerazione (< 1MWe)

La valutazione delle emissioni è stata effettuata sia rispetto ai macroinquinanti (CO, CH<sub>4</sub>, COV, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, PM10), sia ai microinquinanti per i quali si dispone dei relativi fattori di emissione (elementi in tracce, benzo(a)pirene – BaP, Diossine).

### **1. Valutazione dello scenario: incremento dei consumi di pellet nel settore residenziale**

Per stimare l'impatto derivante dall'incremento di consumi di pellet, previsto al capitolo 8 del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica, e indicato in Tabella 1, si sono considerati i fattori di emissione utilizzati nel database INEMAR (versione 7 del 2011) per la redazione dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera INEMAR Veneto e consultabili al link di progetto <http://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/FontiEmissioni/RicercaMSA>.

Secondo le statistiche riportate nel Piano, nel 2010 il consumo stimato di pellet era pari a 28,000 tep ovvero 1,172,304 GJ, utilizzando come fattore di conversione da tep a GJ il valore 41.868.

Al 2020 è previsto un incremento dei consumi di pellet nel residenziale pari a 70,300 tep equivalenti a 2,943,320 GJ.

Per la valutazione delle emissioni prodotte dalla combustione del pellet nel settore residenziale, si sono utilizzati i fattori di emissione relativi alla stufa automatica a pellet (o cippato o BAT legna) indicati in Tabella 2 (colonna 2).

Si precisa che nel database INEMAR non sono presenti i fattori di emissione per le polveri totali (PTS) per il PM2.5 e per il Selenio (Se). Le emissioni di PTS e PM2.5 sono state ricavate da quelle del PM10, tenendo conto che le percentuali granulometriche di PM2.5 e PM10, rispetto alle polveri PTS, sono fissate in INEMAR pari a 93% e 96% rispettivamente.

			Emissioni pellet – settore residenziale			
Inquinante	FE	udm FE	anno 2010	anno 2020	incremento al 2020	udm
As	0.5	mg/GJ	1	2	1	kg/a
BaP	50	mg/GJ	59	206	147	kg/a
Cd	2	mg/GJ	2	8	6	kg/a
CH <sub>4</sub>	320	g/GJ	375	1317	942	ton/a
CO	150	g/GJ	176	617	441	ton/a
COV	15	g/GJ	18	62	44	ton/a
Cr	1	mg/GJ	1	4	3	kg/a
Cu	9.6	mg/GJ	11	40	28	kg/a
DIOX	50	ng I-TEQ/GJ	0.1	0.2	0.1	g/a
Hg	0.4	mg/GJ	1	2	1	kg/a
N <sub>2</sub> O	14	g/GJ	16	58	41	ton/a
NH <sub>3</sub>	10	g/GJ	12	41	29	ton/a
Ni	2	mg/GJ	2	8	6	kg/a
NO <sub>x</sub>	100	g/GJ	117	412	294	ton/a
Pb	40	mg/GJ	47	165	118	kg/a
PM10	76	g/GJ	89	313	224	ton/a
PM2.5	–	–	86	303	217	ton/a
PTS	–	–	93	326	233	ton/a
SO <sub>2</sub>	13	g/GJ	15	54	38	ton/a
Zn	191.2	mg/GJ	224	787	563	kg/a

Tabella 2. Valutazione delle emissioni per l'anno 2010 e al 2020, per lo scenario che prevede l'incremento di utilizzo di pellet nel settore residenziale (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria)

## **2. Valutazione dello scenario: incremento dei consumi di cippato A-B in caldaie centralizzate (< 2MWt)**

Secondo il quadro riportato nel Piano, al capitolo 8 , nel 2010 il consumo stimato di cippato era pari a 59,000 tep ovvero 1,172,304 GJ, utilizzando come fattore di conversione da tep a GJ il valore 41.868. Al 2020 è previsto un incremento dei consumi di cippato pari a 29,000 tep equivalenti a 1,205,798 GJ (Tabella 1).

Per stimare l'impatto derivante dall'incremento di consumi di cippato, previsto al capitolo 8 del Piano energetico regionale - fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica, si sono considerati i fattori di emissione di livello 1 ('Tier 1'), contenuti nel "Emission Inventory Guidebook 2009" [2], capitolo "1.A.4 Small combustion", Table 3-10. Si precisa che non sono riportati fattori di emissione per le il metano (CH<sub>4</sub>), l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>) e il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O).

I Fattori di emissione 'Tier 1' sono utilizzati quando non si dispone di informazioni impiantistiche dettagliate rispetto al processo emissivo, in questo caso di combustione della biomassa, ma si conosce il combustibile impiegato ed il tipo di attività emissiva (residenziale e non residenziale).

			<b>Emissioni cippato– caldaie centralizzate &lt;2MW</b>			
<b>Inquinante</b>	<b>FE</b>	<b>udm FE</b>	<b>anno 2010</b>	<b>anno 2020</b>	<b>incremento al 2020</b>	<b>udm</b>
As	1.4	mg/GJ	3	5	2	kg/a
BaP	44.6	mg/GJ	110	164	54	kg/a
Cd	1.8	mg/GJ	4	7	2	kg/a
CO	1600	g/GJ	3952	5882	1929	ton/a
COV	146	g/GJ	361	537	176	ton/a
Cr	6.5	mg/GJ	16	24	8	kg/a
Cu	4.6	mg/GJ	11	17	6	kg/a
DIOX	326	ng I-TEQ/GJ	1	1	0	g/a
Hg	0.7	mg/GJ	2	3	1	kg/a
Ni	2	mg/GJ	5	7	2	kg/a
NOx	150	g/GJ	371	551	181	ton/a
Pb	24.8	mg/GJ	61	91	30	kg/a
PM10	150	g/GJ	371	551	181	ton/a
PM2.5	149	g/GJ	368	548	180	ton/a
PTS	156	g/GJ	385	573	188	ton/a
Se	0.5	mg/GJ	1	2	1	kg/a
SO <sub>2</sub>	38.4	g/GJ	95	141	46	ton/a
Zn	114	mg/GJ	282	419	137	kg/a

Tabella 3. Valutazione delle emissioni per l'anno 2010 e al 2020, per lo scenario che prevede l'incremento di utilizzo di cippato in caldaie centralizzate <2MW. (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria)

## **3.Valutazione dello scenario: incremento dei consumi di cippato B in minicogenerazione (< 1MWe)**

Secondo il quadro riportato nel Piano, al capitolo 8, nel 2010 il consumo stimato di cippato in minicogenerazione era pari a 4,400 tep ovvero 184,219 GJ, utilizzando come fattore di conversione da tep a GJ il valore 41.868. Al 2020 è previsto un incremento dei consumi di cippato pari a 20,000 tep equivalenti a 837,360 GJ (Tabella 1).

Per stimare l'impatto derivante dall'incremento di consumi di cippato in minicogenerazione, si sono considerati, analogamente al punto precedente, i fattori di emissione 'Tier 1' contenuti nel "Emission

Inventory Guidebook 2009” [2] , capitolo “1.A.4 Small combustion”, Table 3-10. Si precisa che non sono riportati fattori di emissione per le il metano (CH<sub>4</sub>), l’ammoniaca (NH<sub>3</sub>) e il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O).

Inquinante	FE	udm FE	Emissioni cippato– minicogenazione <1MW			
			anno 2010	anno 2020	incremento al 2020	udm
As	1.4	mg/GJ	0.3	1	1	kg/a
BaP	44.6	mg/GJ	8	46	37	kg/a
Cd	1.8	mg/GJ	0.3	1.8	1.5	kg/a
CO	1600	g/GJ	295	1635	1340	ton/a
COV	146	g/GJ	27	149	122	ton/a
Cr	6.5	mg/GJ	1.2	6.6	5.4	kg/a
Cu	4.6	mg/GJ	0.8	4.7	3.9	kg/a
DIOX	326	ng I-TEQ/GJ	0.06	0.33	0.27	g/a
Hg	0.7	mg/GJ	0.1	0.7	0.6	kg/a
Ni	2	mg/GJ	0.4	2.0	1.7	kg/a
NOx	150	g/GJ	28	153	126	ton/a
Pb	24.8	mg/GJ	5	25	21	kg/a
PM10	150	g/GJ	28	153	126	ton/a
PM2.5	149	g/GJ	27	152	125	ton/a
PTS	156	g/GJ	28.7	159.4	130.6	ton/a
Se	0.5	mg/GJ	0.1	0.5	0.4	kg/a
SO <sub>2</sub>	38.4	g/GJ	7	39	32	ton/a
Zn	114	mg/GJ	21	116	95	kg/a

Tabella 4. Valutazione delle emissioni per l’anno 2010 e al 2020, per lo scenario che prevede l’incremento di utilizzo di cippato in impianti con minicogenazione <1MW. (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria)

### **Valutazione dell’impatto complessivo**

Si precisa che le emissioni stimate ai paragrafi precedenti vanno a sommarsi a quelle imputate alla combustione domestica della legna. Il Piano, come evidenziato in tabella 1, non prevede, al 2020, un incremento nei consumi di legna rispetto al 2010 (317.6 ktep, ovvero 13'297'277 GJ). Tale consumo deve essere comunque considerato nel computo emissivo da questa fonte energetica. Per stimare le emissioni determinate dalla combustione della legna da ardere è stato utilizzato un fattore di emissione medio calcolato a partire dai fattori di emissione dei seguenti sistemi di combustione:

- caminetto aperto tradizionale
- caminetto chiuso
- stufa tradizionale
- stufa innovativo o avanzata

Si rammenta che, anche in questo caso, i fattori di emissione utilizzati sono di fonte INEMAR (versione 7 del 2011) e sono consultabili al link di progetto:

<http://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/FontiEmissioni/RicercaMSA>.

Si precisa, inoltre, che il fattore di emissione medio è pesato sul parco degli impianti secondo le percentuali di diffusione di cui allo studio APAT/ARPA Lombardia Studio APAT - ARPA Lombardia “Stima dei consumi di legna da ardere per riscaldamento ed uso domestico in Italia” (pubblicato nel Maggio 2008 e disponibile al sito <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/stima-dei-consumi-di-legna-da-ardere-per> per il triveneto. In tabella 5 sono riportati i valori di emissione (2010 e 2020) dovute alla combustione della legna da ardere. Si precisa che nel database INEMAR non sono

presenti i fattori di emissione per le polveri totali (PTS) per il PM2.5 e per il Selenio (Se). Le emissioni di PTS e PM2.5 sono state ricavate da quelle del PM10, tenendo conto che le percentuali granulometriche di PM2.5 e PM10, rispetto alle polveri PTS, sono fissate in INEMAR pari a 93% e 96% rispettivamente.

<b>Emissioni legna da ardere - settore residenziale</b>				
<b>Inquinante</b>	<b>FE medio pesato</b>	<b>udm FE</b>	<b>anno 2010 e 2020</b>	<b>udm</b>
As	0.5	mg/GJ	7	kg/a
BaP	170	mg/GJ	2263	kg/a
Cd	2	mg/GJ	27	kg/a
CH <sub>4</sub>	320	g/GJ	4255	ton/a
CO	4519	g/GJ	60091	ton/a
COV	459	g/GJ	6098	ton/a
Cr	1.0	mg/GJ	13	kg/a
Cu	9.6	mg/GJ	128	kg/a
DIOX	160	ng I-TEQ/GJ	2	g/a
Hg	0.4	mg/GJ	5	kg/a
N <sub>2</sub> O	14	g/GJ	186	ton/a
NH <sub>3</sub>	10	g/GJ	133	ton/a
Ni	2	mg/GJ	27	kg/a
NOx	100	g/GJ	1330	ton/a
Pb	40	mg/GJ	532	kg/a
PM10	474	g/GJ	6296	ton/a
PM2.5	–	–	6100	ton/a
PTS	–	–	6559	ton/a
SO <sub>2</sub>	13	g/GJ	173	ton/a
Zn	191.2	mg/GJ	2542	kg/a

Tabella 5. Valutazione delle emissioni, per l'anno 2010, dovute alla combustione della legna da ardere utilizzata nel settore residenziale. Per il 2020 il Piano non prevede un incremento dell'utilizzo della legna. (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria)

In Tabella 6, sono riportati, in sintesi, i valori delle emissioni complessive stimate per effetto della combustione del pellet e della legna nel settore residenziale insieme alle emissioni determinate dalla combustione del cippato in caldaie centralizzate (<2MW) e in minicogenerazione (<1MW), come ipotizzato dal Piano (Tabella 1). Sono state valutate le emissioni complessive relative all'anno 2010, all'anno 2020 e il relativo incremento in termini assoluti e percentuali. Si precisa che al 2020 non è previsto un incremento nell'utilizzo della legna da ardere nel settore residenziale.

Considerando gli inquinanti a maggiore criticità per quanto concerne lo stato della qualità dell'aria (Benzo(a)pirene, PM10 e NOx), si osserva un incremento, al 2020, delle emissioni di Benzo(a)pirene (10%), di PM10 (8%), degli NOx (31%).

Si precisa che oltre agli inquinanti citati, la combustione di biomassa determina un incremento delle emissioni di altri microinquinanti, quali i metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio e Piombo), ma anche di diossine e furani.

Per contenere tali incrementi, si propone un'azione di mitigazione volta allo svecchiamento del parco dei mezzi di combustione della legna da ardere che costituisce la quota maggioritaria delle emissioni da biomasse, mentre per le caldaie centralizzate si suggeriscono misure volte a favorire la diffusione di sistemi automatici ed eventualmente, in base al contesto territoriale di favorire il teleriscaldamento.

Si ritiene, inoltre, che la previsione secondo la quale i consumi della legna da ardere al 2020 non aumenteranno rispetto al 2010 conforme potrebbe non essere realistica tenuto conto del periodo di crisi nel quale stiamo ancora vivendo ad oggi (2013).

Inquinante	Emissioni complessive legna+pellet+cippato				Incremento % al 2020
	anno 2010	anno 2020	incremento al 2020	udm	
As	11	15	4	kg/a	40%
<b>BaP</b>	<b>2440</b>	<b>2678</b>	<b>238</b>	<b>kg/a</b>	<b>10%</b>
Cd	34	43	10	kg/a	28%
CH <sub>4</sub>	4630	5572	942	ton/a	20%
CO	64925	69665	4741	ton/a	7%
COV	6508	6866	357	ton/a	5%
Cr	32	48	16	kg/a	51%
Cu	151	189	38	kg/a	25%
DIOX	3	4	1	g/a	27%
Hg	8	10	3	kg/a	34%
N <sub>2</sub> O	203	244	41	ton/a	20%
NH <sub>3</sub>	145	174	29	ton/a	20%
Ni	34	44	10	kg/a	29%
<b>NOx</b>	<b>1833</b>	<b>2405</b>	<b>571</b>	<b>ton/a</b>	<b>31%</b>
Pb	598	648	51	kg/a	8%
<b>PM10</b>	<b>6784</b>	<b>7314</b>	<b>530</b>	<b>ton/a</b>	<b>8%</b>
PM2.5	6581	7103	521	ton/a	8%
PTS	7066	7617	552	ton/a	8%
Se	1	2	1	kg/a	77%
SO <sub>2</sub>	290	407	117	ton/a	40%
Zn	3069	3865	796	kg/a	26%

Tabella 6. Stima delle emissioni (anno 2010, anno 2020, incremento al 2020) dovute alla combustione della legna da ardere e del pellet nel settore residenziale e alla combustione di cippato in caldaie centralizzate <2MW e mediante minicogenerazione <1MW (FONTE: elaborazione ARPAV-Osservatorio Regionale Aria).

### Bibliografia considerata

- [1] Giugliano M. (2004), Dispense del corso di Impianti di trattamento degli effluenti gassosi, Politecnico di Milano
- [2] EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook (2009)
- [3] Impianti di combustione a scarti di legno: controllo tecnico-analitico delle emissioni prodotte e raffronto con il quadro normativo di settore. ARPAV (Dipartimento Provinciale di Treviso) e Provincia di Treviso– 2012.
- [4] Piano di Monitoraggio Ambientale della Qualità dell’Aria nei pressi dell’impianto termico a biomasse naturali nel Comune di Fossalta di Portogruaro (VE). ARPAV (Dipartimento Provinciale di Venezia)– 2012.
- [5] ARPAV Dipartimento di Treviso. Rapporti di Prova dei campionamenti a camino n. 44888 e 44571 . (2009) presso impianti industriali di combustione a scarti di legno.
- [6] ARPAV Dipartimento di Belluno. Rapporti di Prova di controllo alle emissioni in atmosfera della centrale a biomassa di Ospitale di Cadore.
- [7] Impatti ambientali e sanitari prodotti dalla combustione di biomasse legnose per la produzione di calore ed elettricità (e&p 36, gennaio-febbraio 2012).
- [8] O. Sippula. Fine particle formation and emissions in biomass combustion. Department of Environmental Science Faculty of Science and Forestry University of Eastern Finland Kuopio, Finland (2010).
- [9] Final report “Information Exchange on reduction of dioxin emissions from domestic sources” (BiPro, 2009)
- [10] Caratteristiche energetiche e merceologiche delle biomasse: significato e determinazione”. Studio a cura di: Stazione Sperimentale per i combustibili (maggio 2005).



stampato presso

**CentriStampaRegionali**  
GIUNTA REGIONALE

