

01-SPA-QP

ambito amministrativo

**REGIONE MOLISE
PROVINCIA DI CAMPOBASSO
COMUNE DI TERMOLI**

titolo

**MANUTENZIONE STRAORDINARIA
DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA
A CICLO COMBINATO EX BG I.P. DI
TERMOLI**

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

Scala

--

Formato

A4

Data

19/10/2017

Rev.

00

Verif.

✓

Rev. Amb.

tipologia

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED
ECONOMICA**

committente

snow

storm

enti

progettista

Progettazione Ambientale
ISO 14001:2015



studio di ingegneria
ing. sergio iezzi

studio: Via Rigopiano 20/5, 65124 Pescara (PE) – fax. +39 085-41.70.136 – mob. +39 346.82.91.332 – e-mail: sergio@iezzi.eu –
PEC: sergio@pec.iezzi.eu – Albo degli Ingegneri di Pescara n. 1764
– P.IVA: 01592970667 – C.F.: ZZISRG74P25G878H –web: iezzi.eu

Sommario

1. Strategia Energetica Nazionale 2013 – SEN 2013.....	4
2. Piano energetico regionale Molise 2016 - PEAR.....	4
2.1. Il quadro normativo regionale	5
2.2. Bilancio Energetico della regione Molise.....	6
2.3. Consumi - Il settore termoelettrico.....	8
2.4. Consumi -Il settore industriale non termoelettrico.....	9
2.5. Il parco di produzione elettrica.....	10
2.5.1. Termoelettrico.....	10
2.5.2. Eolico	11
2.5.3. Fotovoltaico	11
2.5.4. Idroelettrico.....	12
2.6. Energia elettrica prodotta.....	13
2.7. La quota di fonti energetiche rinnovabili sui consumi finali lordi	13
2.8. 3.Le infrastrutture di trasporto dell'energia elettrica.....	13
2.9. Emissioni di Gas Serra (GHG).....	14
2.10. Scenari di riferimento al 2020	16
2.10.1. Bilancio energetico e scenari: i nodi critici per l'impostazione delle politiche	17
2.10.2. Idroelettrico.....	18
2.10.3. Eolico	18
2.10.4. Fotovoltaico	18
2.10.5. Cogenerazione.....	18
2.11. Gli strumenti per l'attuazione dei programmi energetici ambientali regionali	19
2.11.1. Rete Nazionale di Trasmissione: sviluppo della rete elettrica.....	19
2.11.2. L'accumulo dell'energia.....	21
3. Piano Regionale Integrato Qualità dell'Aria Molise 2016 – P.R.I.A.Mo,.....	22
3.1. Quadro normativo	22
3.2. Zonizzazione Regionale.....	23
3.3. La qualità dell'aria	24
3.3.1. PARTICOLATO	26
3.3.2. BLOSSIDO DI AZOTO NO ₂	29
3.3.3. Ozono.....	32
3.3.4. Altri inquinanti.....	33
3.3.5. Modello regionale della Qualità dell'Aria	35
3.4. L'inventario Delle Emissioni In Atmosfera.....	37

3.4.1.	SCENARI EMISSIVI SEN_14	40
3.5.	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI.....	44
3.6.	SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE.....	45
3.6.1.	AMBITO ENERGIA	45
3.6.2.	AMBITO ATTIVITÀ PRODUTTIVE	46
4.	Piani Territoriali Paesistico-Ambientali Di Area Vasta Molise-1997 (P.T.P.A.A.V.)	47
5.	Piano di assetto idrogeologico Molise – PAI.....	51
6.	Conclusioni	54

1. STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE 2013 – SEN 2013

La crescente produzione da fonti intermittenti e non programmabili rappresenta sempre più una sfida per l'infrastruttura di rete e per il mercato al Sud, Centro-Sud e nelle isole, con una potenza attesa già al 2016 superiore alla domanda di punta di quest'area (25.000 MW contro i 21.000 MW), mentre la domanda è maggiore in Nord Italia. Per integrare al meglio la crescente capacità rinnovabile sarà necessario affrontare **sia le problematiche di rete dovute all'eccesso di produzione, sia quelle di sicurezza del sistema** in un mercato in cui il parco termoelettrico viene progressivamente 'spiazzato'.

Per quanto riguarda una gestione in sicurezza della flessibilità del sistema, in presenza di un incremento importante di produzione con scarsa programmabilità e di rapidi cambiamenti, nell'attuale contesto di sovraccapacità, **l'operatore di rete sarà in grado di assicurare la continuità** sfruttando appieno il **Mercato dei Servizi del Dispacciamento (MSD)** con la creazione della riserva necessaria e con il bilanciamento in tempo reale. Una migliore segmentazione del MSD che consenta di differenziare meglio le offerte in base ai servizi offerti e alle prestazioni degli impianti e che tenga conto **dell'esigenza del gestore di rete di poter disporre di maggiore flessibilità a fronte dell'impatto della penetrazione dell'energia da fonti non programmabili**, contribuirà a rendere la gestione degli approvvigionamenti di risorse di riserva e di bilanciamento più efficiente.

Per quanto riguarda invece la necessità di assicurare l'adeguatezza del sistema in un mercato in cui il parco termoelettrico viene progressivamente 'spiazzato':

- nel medio-lungo periodo, appare opportuno per assicurare i margini di riserva necessari, un meccanismo di remunerazione della capacità ('capacity market') ben calibrato e stabile, in mancanza di adeguati segnali di prezzo sul mercato dell'energia.
- Nell'orizzonte temporale assunto dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas come data di entrata in vigore del nuovo sistema (non prima del 2017), **è poco probabile che il settore elettrico abbia una configurazione molto diversa dall'attuale e che richieda un significativo sviluppo di nuova capacità** di generazione, almeno come effetto di fenomeni generalizzati connessi all'aumento della domanda.
- **È invece possibile che, il persistere della situazione di sovraccapacità e di sottoutilizzo degli impianti e l'ingresso nel 2016 di nuovi limiti delle emissioni in atmosfera, comportino la necessità di una ristrutturazione e ridimensionamento del parco di generazione termoelettrico, cui si guarderà con attenzione per tener conto delle necessità di evitare fenomeni negativi di riconcentrazione dell'offerta.** (4.4.3 - Sviluppo delle infrastrutture e del mercato elettrico/iniziative)

2. PIANO ENERGETICO REGIONALE MOLISE 2016 - PEAR

A livello comunitario verrà introdotta una nuova governance che prevede che gli Stati Membri dovranno definire ogni anno i rispettivi piani energetici e climatici nazionali, valutati e monitorati dalla Commissione Europea con l'obiettivo di arrivare ad un'economia europea a basse emissioni di carbonio entro il 2050, attraverso la riduzione dell'80-95% delle emissioni di gas ad effetto serra rispetto al 1990.

L'Energy Roadmap 2050 pone come obiettivo a lungo termine un'economia decarbonizzata, alla quale devono concorrere tutti i settori all'interno di un nuovo modello energetico i cui pilastri sono:

efficienza energetica, diminuzione dei consumi finali di energia **e aumento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.**

La Strategia Energetica Nazionale (SEN, 2013) si incentra su alcuni obiettivi di carattere strategico, come quello di raggiungere e superare gli obiettivi fissati dal pacchetto europeo Clima-Energia 2020, in termini di efficienza energetica, riduzione delle emissioni **e quote FER sui consumi globali di energia** e quello di favorire la crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Nel breve periodo la SEN individua uno scenario al 2020.

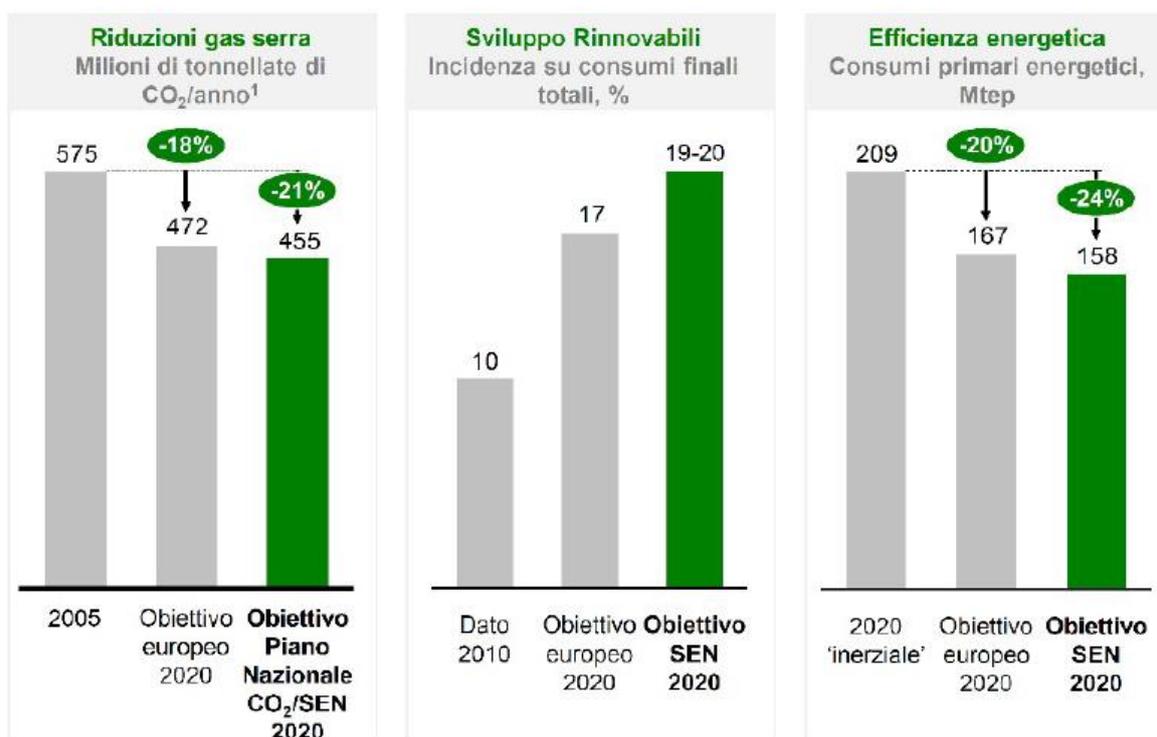


Figura 1.1 – Superamento degli impegni ambientali europei al 2020 (SEN, 2013).

In linea con i principi della SEN, il Molise può perseguire gli obiettivi nel breve periodo di promuovere l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, con un superamento degli obiettivi europei e, a cascata, del Burden Sharing, impone ad ogni regione e provincia autonoma degli obiettivi in termini di sviluppo delle rinnovabili e stabilizzazione dei consumi energetici.

A partire dalla situazione attuale sono stati delineati due scenari di evoluzione dei consumi al 2020; secondo lo scenario migliore, attuando a pieno l'efficienza energetica e incrementando la produzione da fonte rinnovabile di 55 ktep, si potrebbe raggiungere l'ambizioso traguardo del 50% di fonte rinnovabile sui consumi finali lordi.

2.1. IL QUADRO NORMATIVO REGIONALE

In merito alle nuove iniziative in campo di energie rinnovabili, nel 2014 sono state adottate due Delibere di Giunta Regionale che mirano allo sviluppo locale di tali impianti nella regione Molise:

- la D.G.R. n.33 del 10 Febbraio 2014 "Strategia Integrata di Sviluppo Locale in Molise – Progettazione territoriale 2007-2013: Accordo di Programma PAI Cratere 01 e Approvazione

Programma attuativo degli interventi - quota Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2007-2013 (FESR)

- la D.G.R. n.31 dello stesso giorno e anno "Programma Operativo Regionale (POR) FESR 2007-2013 – Aggiornamento organizzazione gestionale POR FESR 2007-2013".

Altro provvedimento rilevante in materia è la D.G.R. n.19 del 21 Gennaio 2014 sulla Programmazione 2014-2020 sulle condizionalità "ex ante", a valere quale Atto di Indirizzo della regione Molise, che contiene tutti gli obiettivi che la Regione si prefigge, suddividendoli per aree tematiche.

Completano il quadro normativo:

- L.R. 20 ottobre 2004 n.23, realizzazione e gestione delle aree naturali protette; - D.G.R. 29 luglio 2008 n.889, attuazione del D.M. 17 ottobre 2007 n.394," Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)";
- D.G.R. 26 gennaio 2009 n.1074, Adozione linee guida per lo svolgimento del procedimento unico riguardante l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili in attuazione del PEAR e della legge regionale 7 agosto 2009, n. 22;
- L.R. 7 agosto 2009 n.22, disciplina insediamenti degli impianti (art.2 aree non idonee all'istallazione di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile; art.3 luoghi dove è consentita);
- L.R. 16 dicembre 2014 n.23, misure urgenti in materia di energie rinnovabili (art.1 aree di interesse per insediamento);
- L.R. 11 dicembre 2009, n.30 Intervento regionale straordinario volto a rilanciare il settore edilizio, a promuovere le tecniche di bioedilizia e l'utilizzo di fonti di energia alternative e rinnovabili, nonché a sostenere l'edilizia sociale da destinare alle categorie svantaggiate e l'edilizia scolastica e s.m.i (L.R. 7/2015);
- L.R. 4 maggio 2016 n. 4 "Disposizioni collegate alla manovra di bilancio 2016 - 2018 in materia di entrate e spese. Modificazioni e integrazioni di leggi regionali", che all'art. 26 ha modificato la legge regionale 16 dicembre 2014, n. 23 (Misure urgenti in materia di energie rinnovabili).

2.2. BILANCIO ENERGETICO DELLA REGIONE MOLISE

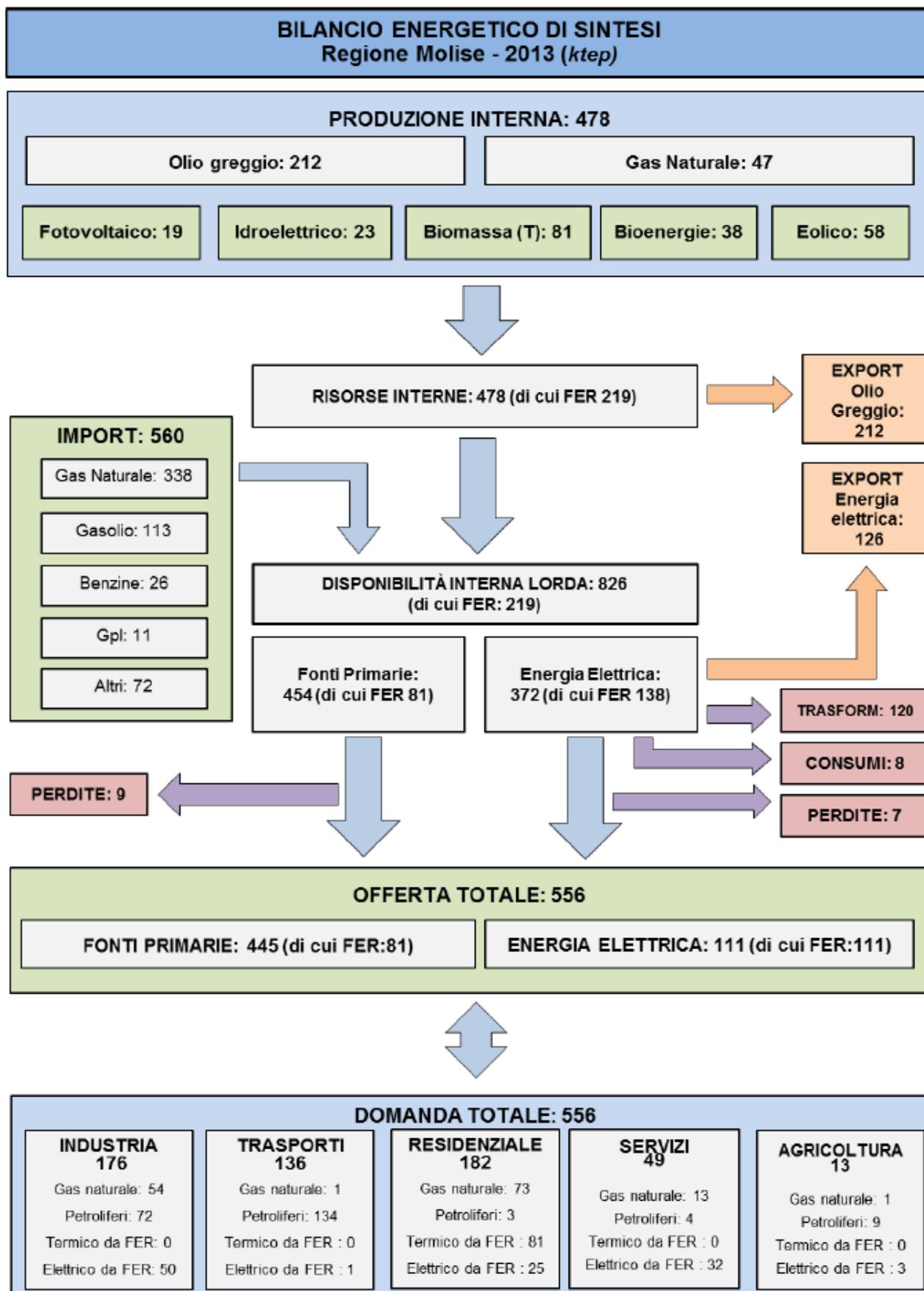


Figura 3.18 – Bilancio energetico del Molise anno 2013 (Elaborazione su dati Terna, MiSE, AEEGSI, ENEA, Istat).

Dall'analisi del grafico precedente risultano le seguenti osservazioni principali:

- la quota di consumi finali complessivi soddisfatta con fonti rinnovabili è pari al 34,7% (193 ktep su consumi finali di 556 ktep);
- tutti i consumi finali elettrici del Molise sono soddisfatti con fonti rinnovabili (100%);
- il Molise esporta energia elettrica (126 ktep, pari al 102% dei consumi interni);
- le risorse energetiche primarie interne sono in larga parte rinnovabili (219 ktep su un totale di 478 ktep, pari al 45,8%);
- le risorse energetiche primarie utilizzate in Molise sono in larga parte interne (478 ktep su 700 ktep);
- pari al 68,3% del totale);
- tra le risorse primarie rinnovabili, le bioenergie coprono una quota del 54,3% (119 ktep su 219 ktep totali);
- l'efficienza di trasformazione del Molise è maggiore di quella italiana (79,4% contro 78,1%);
- la ripartizione dei consumi finali ricalca la ripartizione nazionale, con differenze significative solo per l'industria (la quota molisana è più grande di quella nazionale, 31,7% contro 23,8%) e per i trasporti (la quota molisana è più piccola di quella nazionale, 24,5% contro 32,0%).

Quindi, i dati di partenza per la programmazione energetica regionale sono:

- obiettivi FER 2020 già raggiunti;
- larga disponibilità di energia elettrica e quindi problemi e criticità nella gestione del sistema elettrico;
- un potenziale ancora da sfruttare per le rinnovabili termiche al momento, meno utilizzato rispetto a quello delle rinnovabili elettriche.

Con queste premesse, in Molise è possibile sperimentare un modello energetico di riferimento nazionale che assicuri:

- obiettivi conformi alla Roadmap 2050 della UE;
- sicurezza energetica;
- accesso all'energia a costi più bassi;
- livelli occupazionali significativi.

2.3.CONSUMI - IL SETTORE TERMOELETTRICO

Per quanto riguarda le imprese del grande termoelettrico, la variazione dei consumi può essere attribuito alle mutate condizioni di mercato a seguito del completamento della liberalizzazione del mercato elettrico.

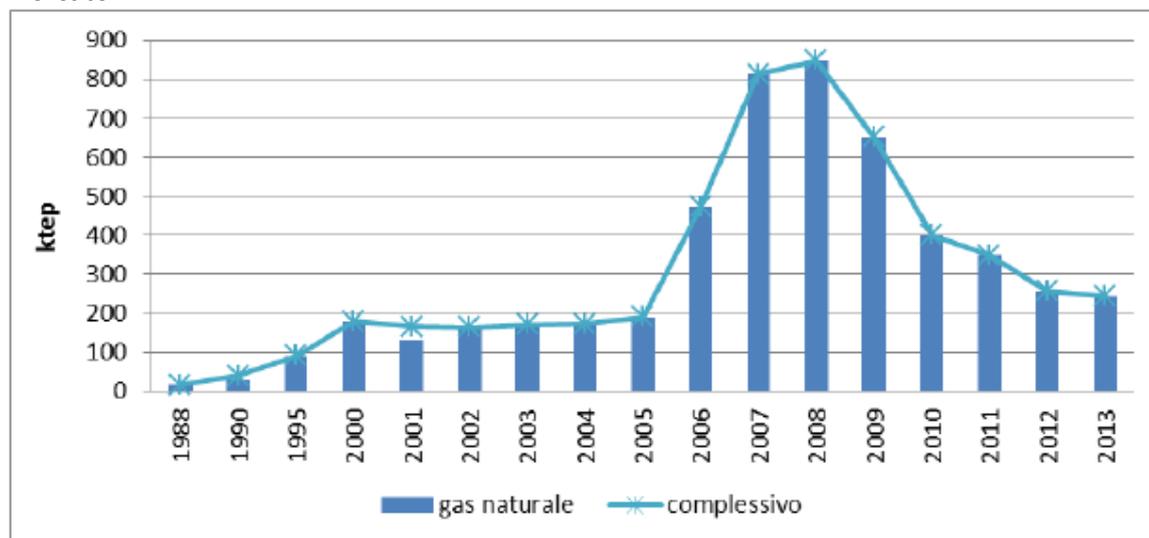


Figura 3.34 – Consumi delle imprese del comparto termoelettrico (Elaborazione dati ENEA, MiSE, AEEGSI, Terna)

Si nota la scomparsa dell'uso di olio combustibile nelle centrali di generazione elettrica, originato in modo particolare dal diffuso processo di repowering e di rinnovamento delle centrali termoelettriche avvenuto nel corso del decennio.

2.4. CONSUMI - IL SETTORE INDUSTRIALE NON TERMOELETTRICO

Nel 2013 i consumi finali energetici del comparto industriale con esclusione del termoelettrico ammontano a 176 ktep, avendo subito negli anni le evoluzioni riportate in Figura 3.35.

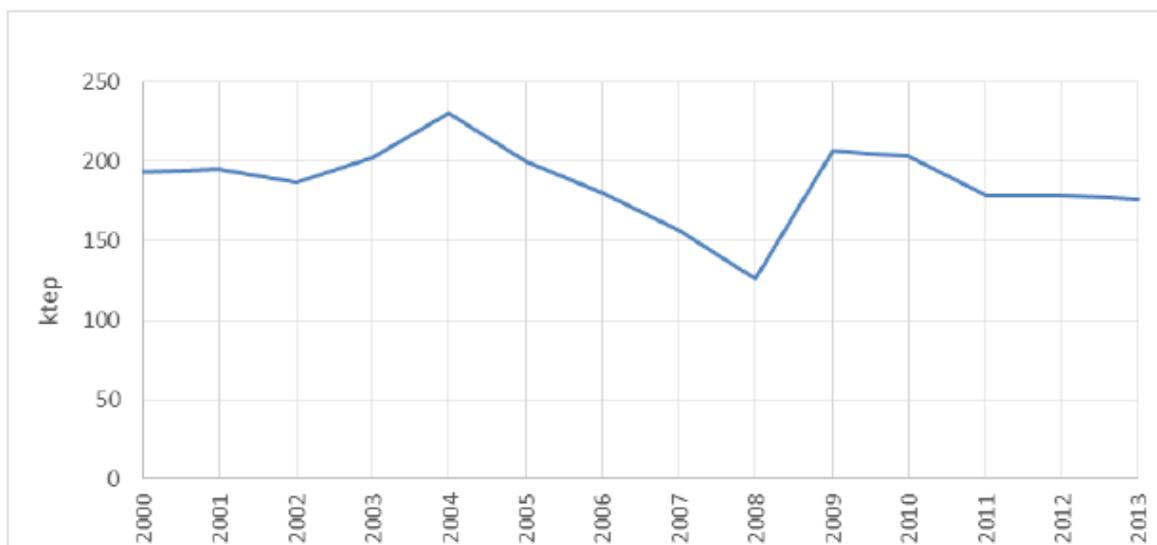


Figura 3.35 – Consumi delle imprese del comparto industriale con esclusione del termoelettrico (Elaborazione dati ENEA, MiSE, AEEGSI, Terna)

I consumi di tutte i settori si sono ridotti, in particolare per quanto riguarda i settori minerale non metallifero, alimentare e tessile segnando caso per caso dinamiche depressive talvolta marcate.

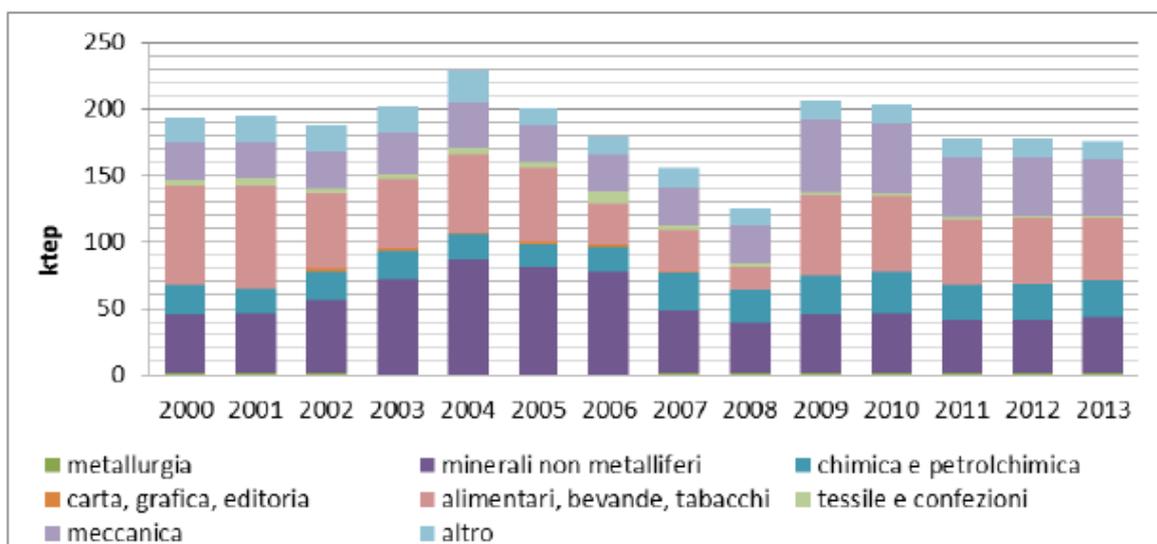


Figura 3.36 – Trend dei consumi delle imprese (escluso il termoelettrico) per settore. (Elaborazione dati ENEA, MiSE, AEEGSI, Terna)

2.5.IL PARCO DI PRODUZIONE ELETTRICA

La capacità di generazione installata nel 2013 ha raggiunto i 1.808 MW, corrispondente a circa l'1,37% del sistema elettrico nazionale. A partire dal 2000 la potenza elettrica efficiente lorda è cresciuta di 1.183 MW, di cui il 49% legata ad impianti a fonti rinnovabili. Sotto il profilo ambientale, il completamento del processo di sostituzione dell'olio combustibile e la repentina e significativa crescita delle rinnovabili ha permesso di contenere il fattore di emissione specifico di CO₂eq pur incrementando la potenza installata.

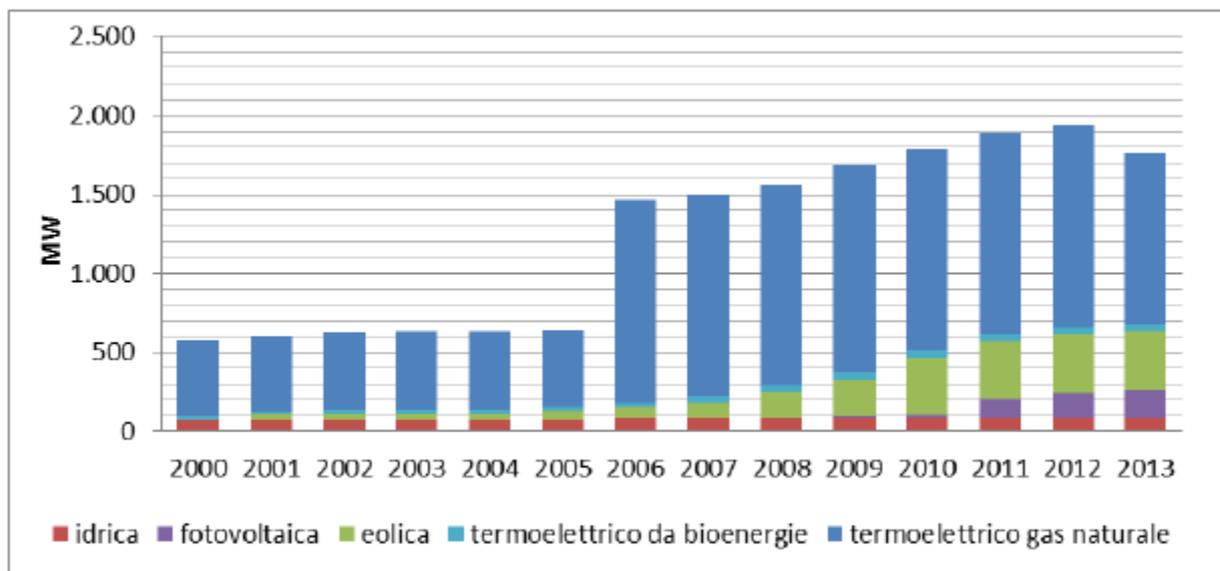


Figura 3.48 – Potenza elettrica installata per fonte: trend 2000-2013. (Fonte: Terna).

2.5.1. TERMOELETTRICO

In Molise, al 31 dicembre 2013 (Fonte Terna), sono operativi 15 impianti termoelettrici, in parte alimentati a gas naturale, in parte alimentati a biomasse o biogas, per una potenza lorda complessivamente installata pari a 1131,5 MW, distribuiti sul territorio come da Figura 3.51 e da Tabella 3.11.



Figura 3.51 – Impianti termoelettrici alimentati a gas naturale. (Fonte ENEA).

Tabella 3.11 – Parco termoelettrico molisano suddiviso per tipologia. (Fonte ENEA).

Località	Tipologia	Potenza (MW)	Combustibile
Z.I. Pantano basso	Termoelettrica	770	Metano
Area artigianale Monte Arcano (Larino)	Termoelettrica/Turbogas	246	Metano
Z.I. Pantano basso (EDISON,SERENE,FIAT)	Termoelettrica	100	Metano
Campomarino	Termoelettrico/Turbogas	88	Metano
Torrente (Rotello)	Centro estrazione idrocarburi	21,56	Olio minerale
Zuccherificio del Molise	Termoelettrica/cogenerazione	10	Metano
Montorio nei Frentani	Centro estrazione idrocarburi	5,2	Metano a basso PCI

2.5.2. EOLICO

In Molise, al 31 dicembre 2013, sono operativi impianti eolici per una potenza lorda complessivamente installata pari a 369,5 MW, distribuiti sul territorio come da figura sottostante.



2.5.3. FOTOVOLTAICO

In Molise, al 31 dicembre 2013, sono operativi 3.235 impianti fotovoltaici per una potenza lorda complessivamente installata pari a 174,6 MW, distribuiti sul territorio con la densità indicata in Figura 3.54.

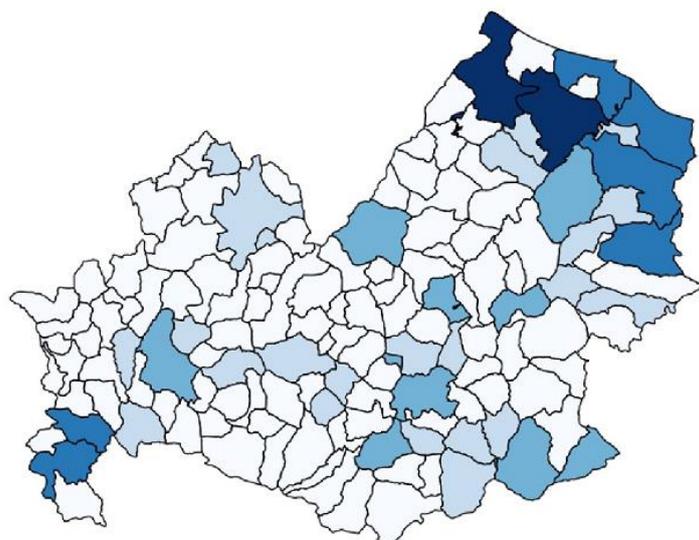


Figura 3.54 – Impianti fotovoltaici (la colorazione più scura indica le zone con densità più alta). (Fonte ENEA).

2.5.4. IDROELETTRICO

In Molise, al 31 dicembre 2013, sono operativi impianti idroelettrici per una potenza lorda complessivamente installata pari a 87,2 MW, distribuiti sul territorio come da Figura 3.57.



Figura 3.57 – Impianti idroelettrici. (Fonte ENEA).

2.6. ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA

Analizzando invece i dati di produzione elettrica si osserva una dinamica differente rispetto alla potenza installata. Nella tabella che segue sono evidenziati i dati di produzione elettrica registrati in Molise nel 2013.

Tabella 3.16 – Produzione di energia elettrica in Molise nel 2013. (Fonte Terna).

	GWh	MW	Ore equivalenti
Termoelettrico da gas naturale	1.567,2	1131,5	1385
FER di cui:	1.311,0		
- idrica	271,1	87,2	3109
- eolica	683,3	369,5	1849
- fotovoltaica	216,8	174,6	1242
- termoelettrico da bioenergie	139,8	45,1	3100
Complessivo	2.878,2	1807,9	1592

La percentuale della produzione di energia elettrica da FER è pari al 45,5%, se si considera anche la quota di energia elettrica esportata fuori regione.

A seguito dell'incremento di produzione, il saldo regionale è cambiato, trasformando la regione Molise da importatore ad esportatore di energia. Il trend, in atto dal 2006, vede il rapporto percentuale tra energia richiesta e saldo regionale oltre il 102% (export regionale).

2.7. LA QUOTA DI FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI SUI CONSUMI FINALI LORDI

La tabella che segue mostra il dato di generazione di energia da FER nel 2013 messo a confronto con l'obiettivo del Burden Sharing.

Tabella 1.1 – Quote FER/CFL.

(ktep)	2013 (stime)	Obiettivo Burden Sharing 2020
FER (TOT)	193/556	220/628

L'obiettivo di utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia **rispetto al consumo finale lordo**, che per il Molise è fissato al 2020 il 35%, può dirsi pertanto quasi raggiunto con abbondante anticipo (34.7%).

Rispetto al 2000 la produzione da fonti rinnovabili ha avuto un incremento pari al 101% trainata principalmente dallo sviluppo delle bioenergie (rifiuti, bioliquidi e biogas, biomasse) e dell'eolico on-shore.

2.8.3. LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICA

La rete di trasmissione dell'energia elettrica è articolata in una rete primaria di trasporto, costituita da linee ad alta ed altissima tensione (132/150, 220 e 380 kV), che collegano le centrali di produzione con le stazioni primarie di smistamento e trasformazione, e in una rete secondaria, che comprende le linee a media tensione che trasportano l'energia fino alle stazioni o cabine secondarie, le quali, a loro volta alimentano le reti di distribuzione locali a bassa tensione a servizio degli utenti.

La rete di trasmissione elettrica ad Alta ed Altissima Tensione (facente parte della Rete di Trasporto Nazionale e gestita da TERNA) si sviluppa in Molise per complessivi 107 km. Include 61 km di linee a

380 kV e 46 km di linee a 220 kV. Occorre poi aggiungere a queste la rete a 132-120 kV non inclusa nelle statistiche di Terna con dettaglio regionale.

Tabella 3.17 – Consistenza della rete di trasmissione in Molise (380 e 220kV) al 31.12.13 (Fonte: Terna).

	380 kV (km)	220 kV (km)	Totale (km)	Superficie (km ²)	Densità (m/km ²)
Molise	61	46	107	4.461	24
Italia meridionale e insulare	3.589	3.340	6.929	123.732	56
Italia	10.746	11.149	21.895	302.073	72

2.9. EMISSIONI DI GAS SERRA (GHG)

I dati di seguito riportati relativi alle emissioni di gas serra (Greenhouse Gas) sono elaborati a partire dai dati dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) contenuti all'interno del Sistema Informativo Nazionale Ambientale – SinaNet, considerando la disaggregazione provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni.

Gli inquinanti estrapolati dalle banche dati e riportati di seguito sono quelli responsabili dell'effetto serra:

- Anidride Carbonica (CO₂),
- Metano (CH₄),
- Protossido di Azoto (N₂O).

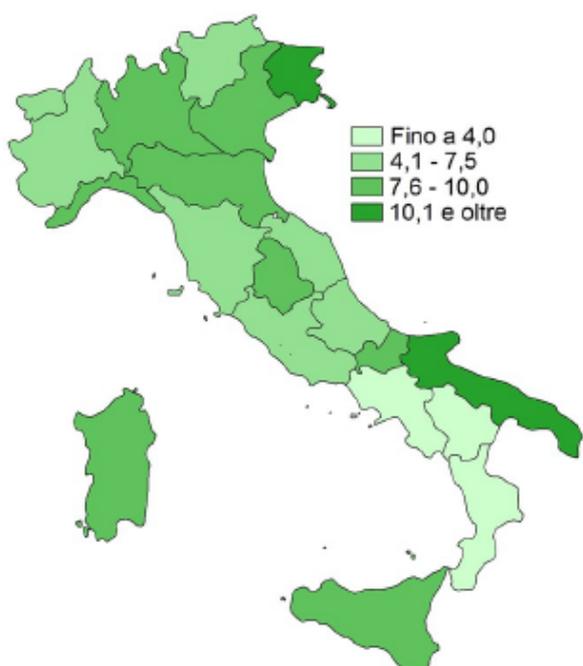
La stima delle quantità di Anidride Carbonica Equivalente (CO₂eq) è stata effettuata tenendo conto dei Global Warming Potential (GWP) relativi di ciascuna sostanza che correlano alla CO₂ ciascun inquinante in base al relativo contributo all'effetto serra sul periodo di riferimento.

In Italia, nel 2012, le emissioni totali di gas serra, espresse in CO₂ equivalente, sono diminuite del 5,4% rispetto all'anno precedente e dell'11,4% rispetto all'anno base (1990). Considerando la media delle emissioni del periodo 2008-2012, la riduzione rispetto all'anno base è del 4,6% a fronte dell'impegno nazionale di riduzione del 6,5% nello stesso periodo.

Le stime dell'ISPRA a livello regionale, riportate nelle figure sottostanti, mostrano come la maggioranza delle regioni presenta una tendenza alla riduzione delle quote pro capite: in particolare Val d'Aosta e Liguria hanno ridotto le emissioni rispetto al 1990 rispettivamente del 49,80% e del 46,45% dimezzando al 2010 le emissioni.

Tabella 3.21 – Emissioni gas serra (GHG) in Italia dal 1990 al 2010 (tonnellate di CO₂ equivalente per abitante).
(Elaborazione dati: Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale - ISPRA).

Regioni	1990	1995	2000	2005	2010
Piemonte	9,74	8,85	8,63	9,76	7,13
Valle d'Aosta	9,87	6,30	6,56	6,81	4,95
Liguria	16,98	16,46	11,28	12,31	9,08
Lombardia	8,92	8,72	9,23	9,59	8,39
Trentino-Alto Adige	7,33	7,08	5,72	6,10	5,50
Veneto	11,39	10,67	11,92	10,24	7,70
Friuli-Venezia Giulia	12,32	11,98	10,82	11,58	10,59
Emilia-Romagna	9,99	10,63	11,24	12,16	9,86
Toscana	6,94	6,68	8,37	7,56	5,87
Umbria	9,22	12,41	9,52	14,01	9,94
Marche	6,33	6,43	5,81	6,97	6,41
Lazio	7,25	8,13	8,89	7,72	6,45
Abruzzo	4,60	4,50	4,75	5,80	4,15
Molise	3,98	4,88	6,50	8,28	7,77
Campania	3,83	3,38	3,88	3,57	3,74
Puglia	12,00	12,34	12,65	14,07	11,87
Basilicata	1,55	2,62	4,52	4,66	2,93
Calabria	4,63	3,46	4,72	3,38	3,25
Sicilia	7,47	7,89	8,55	8,44	7,67
Sardegna	10,21	10,90	13,37	11,64	9,47
Nord-ovest	10,08	9,59	9,26	9,89	8,09
Nord-est	10,63	10,49	11,00	10,74	8,63
Centro	7,18	7,76	8,36	8,05	6,53
Centro-Nord	9,36	9,30	9,49	9,59	7,78
Mezzogiorno	6,88	6,91	7,68	7,67	6,76
Italia	8,47	8,43	8,84	8,91	7,43



Regioni	Emissioni di gas serra
Piemonte	7,1
Valle d'Aosta	4,9
Liguria	9,1
Lombardia	8,4
Trentino-Alto Adige	5,5
Veneto	7,7
Friuli-Venezia Giulia	10,6
Emilia-Romagna	9,9
Toscana	5,9
Umbria	9,9
Marche	6,4
Lazio	6,4
Abruzzo	4,1
Molise	7,8
Campania	3,7
Puglia	11,9
Basilicata	2,9
Calabria	3,2
Sicilia	7,7
Sardegna	9,5
Italia	7,4

Figura 3.68 – Emissioni gas serra (GHG) per abitante nel 2010.

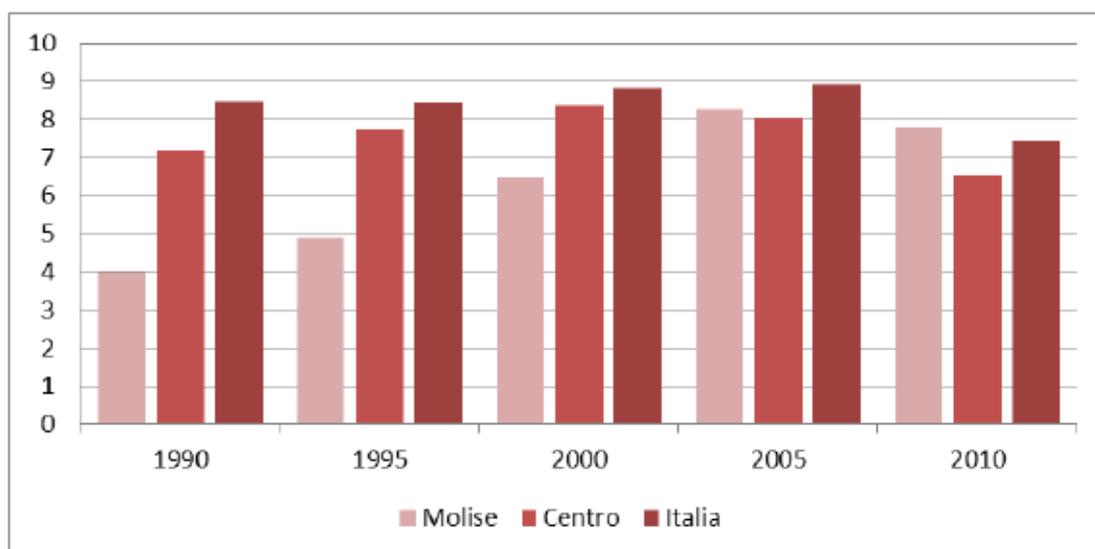


Figura 3.69 – Emissioni gas serra (GHG) in Molise dal 1990 al 2010 (tonnellate di CO₂ equivalente per abitante). (Elaborazione dati: Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale - ISPRA).

In controtendenza ai valori nazionali e macroregionali (nel Centro Italia il calo è stato del 9,07%, comunque inferiore alla media nazionale) in Molise si è assistito a un netto incremento delle emissioni pro-capite passando dalle 3,98 t/ab del 1990 alle 7,77 t/ab del 2010. Il Molise rientra nell'elenco delle cinque regioni che hanno incrementato dal 1990 le emissioni registrando l'incremento record del +95,33% (variazioni dal 1990 al 2010).

Nella tabella che segue si riportano le emissioni relative all'anno 2010 per le Province di Campobasso e Isernia suddivise per inquinante e macrosettore di attività, limitatamente alle emissioni dei gas serra: CO₂ (anidride carbonica), CH₄ (metano) e N₂O (protossido di azoto) e F-gas¹³.

Tabella 3.23 – Emissioni GHG in Molise per macrosettore (CO₂ equivalente). (Elaborazione dati ISPRA).

SOSTANZA EMESSA	U.M.	MACROSETTORE DI ATTIVITA'											Totale
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
CAMPOLIBASSO													
Anidride carbonica	t CO ₂ -eq	862.480	92.119	147.938	606	13.199	3.385	368.430	59.762	0	0	-253.652	1.294.267
Metano	t CO ₂ -eq	894	3.883	153		14.127		1.006	134	54.184	77.366	27.691	179.438
Protossido di azoto	t CO ₂ -eq	472	3.795	386		53	2.416	3.944	7.207	8.177	152.190	580	179.220
F-gas	t CO ₂ -eq	0	0	0	0	0	34.567	0	0	0	0	0	34.567
Totale	t CO₂-eq	863.846	99.797	148.477	606	27.379	40.368	373.380	67.103	62.361	229.556	-225.381	1.687.492
ISERNIA													
Anidride carbonica	t CO ₂ -eq	0	153.686	233.514	384.191	1	1.011	127.593	26.430	0	0	-312.201	614.225
Metano	t CO ₂ -eq	0	1.799	427	0	855	0	352	38	47.849	37.520	85	88.925
Protossido di azoto	t CO ₂ -eq	0	4.525	14.366	0	0	930	1.388	3.653	3.075	43.537	324	71.798
F-gas	t CO ₂ -eq	0	0	0	0	0	13.267	0	0	0	0	0	13.267
Totale	t CO₂-eq	0	160.010	248.307	384.191	856	15.208	129.333	30.121	50.924	81.057	-311.792	788.215
MOLISE													
Anidride carbonica	t CO ₂ -eq	862.480	245.805	381.452	384.797	13.200	4.396	496.023	86.192	0	0	-565.853	1.908.492
Metano	t CO ₂ -eq	894	5.682	580	0	14.982	0	1.358	172	102.033	114.886	27.776	268.363
Protossido di azoto	t CO ₂ -eq	472	8.320	14.752	0	53	3.346	5.332	10.860	11.252	195.727	904	251.018
F-gas	t CO ₂ -eq	0	0	0	0	0	47.834	0	0	0	0	0	47.834
Totale	t CO₂-eq	863.846	259.807	396.784	384.797	28.235	55.578	502.713	97.224	113.285	310.613	-537.173	2.475.707

2.10. SCENARI DI RIFERIMENTO AL 2020

2.10.1. BILANCIO ENERGETICO E SCENARI: I NODI CRITICI PER L'IMPOSTAZIONE DELLE POLITICHE

Quanto sopra affermato implica che nel prevedere la domanda di energia per i prossimi 5 anni è possibile fare riferimento a due scenari di evoluzione:

- scenario BAU (Business As Usual), in cui si ipotizza per il periodo 2015-2020 una sostanziale stabilità dell'intensità energetica; questo comporta, nell'ipotesi di una crescita del PIL regionale dell'1% annuo, una corrispondente crescita dei consumi energetici;
- scenario BAT (Best Available Technology), in cui si ipotizza per il periodo 2015-2020 un'attuazione molto incisiva degli obiettivi di risparmio energetico e di produzione da fonte rinnovabile, con conseguente abbassamento dell'intensità energetica, stimabile in una variazione annua di -2,5%; questo comporta, nell'ipotesi di una crescita del PIL regionale dell'1% annuo, una diminuzione dei consumi energetici dell'1,5% annuo.

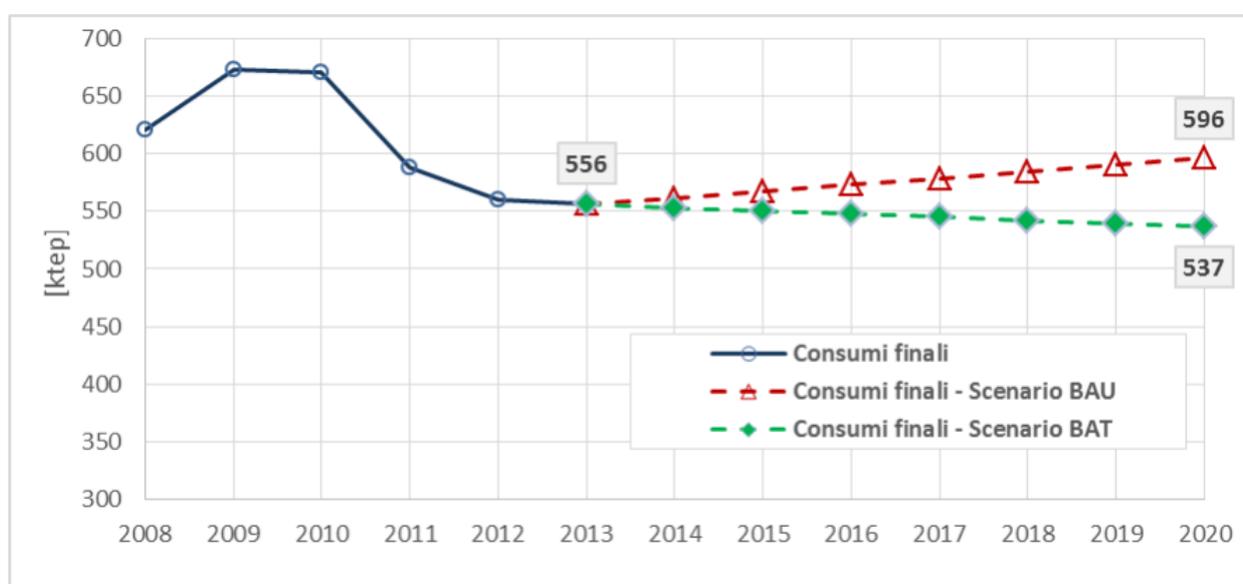


Figura 6.1 – Consumi finali storici e scenari previsionali.

Applicando il limite del 35%, ai due scenari, si ottiene il valore annuo della produzione da fonte rinnovabile che la Regione deve raggiungere:

- nello scenario BAU, la produzione da fonte rinnovabile da conseguire al 2020 è pari a 209 ktep, con un incremento di 16 ktep rispetto al valore attuale;
- nello scenario BAT la quota da conseguire al 2020 è pari a 188 ktep ed è più bassa di 5 ktep del valore attuale; ciò è in contrasto con la definizione stessa dello scenario e mostra la possibilità di raggiungere al 2020 traguardi ben più ambiziosi del limite assegnato (Figura 6.3).

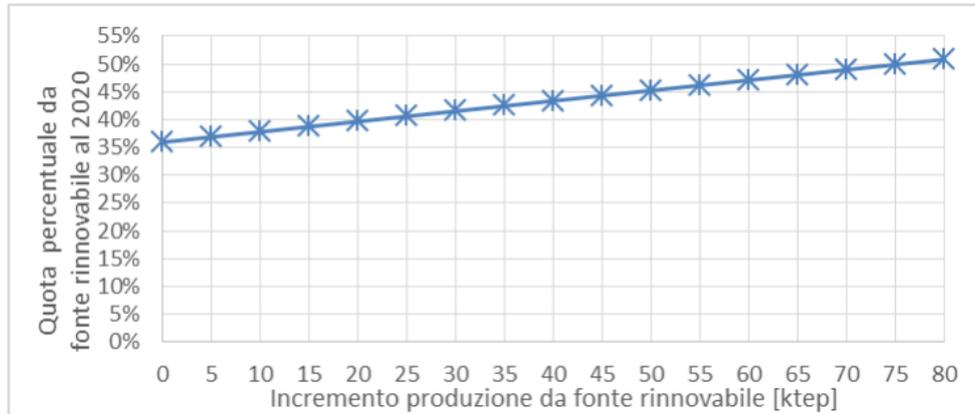


Figura 6.3 – Percentuale di energia rinnovabile raggiungibile nello scenario BAT in funzione dell'incremento di produzione rispetto al valore attuale.

In particolare, nello scenario BAT:

- un incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile di 20 ktep condurrebbe al 2020 ad una quota dei consumi finali da fonte rinnovabile pari al 40%;
- un incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile di 50 ktep condurrebbe al 2020 ad una quota dei consumi finali da fonte rinnovabile pari al 45%;
- un incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile di 75 ktep condurrebbe al 2020 ad una quota dei consumi finali da fonte rinnovabile pari al 50%.

Tali previsioni sono restrittive perché occorre comunque considerare anche l'effetto positivo degli interventi di efficienza energetica.

2.10.2. IDROELETTRICO

Si è stimata la produzione da fonte idraulica al 2020 a 29 ktep con un incremento del 24,46% rispetto al 2015.

2.10.3. EOLICO

Sulla base di quanto esposto, si è arrivati a stimare, entro il 2020 un incremento di potenza degli impianti eolici di ulteriori 330 MW, privilegiando il minieolico, arrivando ad una potenza complessivamente installata di circa 700 MW, con una produzione che può raggiungere i 1300 GWh, dai 683 GWh attuali.

2.10.4. FOTVOLTAICO

Entro il 2020 si potrebbe incrementare la potenza degli impianti fotovoltaici di ulteriori 30 MW, arrivando a una potenza complessivamente installata di circa 210 MW, con una produzione che può raggiungere i 250 GWh, dai 217 GWh attuali.

2.10.5. COGENERAZIONE

Attualmente nell'Unione europea il potenziale della cogenerazione è sottoutilizzato. La Direttiva 2004/8/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 febbraio 2004 mira a facilitare l'installazione e la messa in funzione di centrali elettriche di cogenerazione (tecnologia che permette di generare in un unico processo energia termica ed elettrica) come mezzo per risparmiare energia, in linea con le politiche energetico-ambientali della UE.

I sistemi di cogenerazione più comunemente impiegati nel settore civile sono essenzialmente i motori endotermici (a ciclo Otto e Diesel) e le turbine a gas (a ciclo semplice o combinato). Le turbine a vapore sono maggiormente utilizzate invece nei cicli produttivi industriali.

Le discriminanti per la scelta del sistema di cogenerazione sono molteplici. Non è detto, in linea di principio, che il sistema debba avere un indice elettrico e una potenza simili a quelli richiesti dall'utenza, ma spesso il rendimento in pura produzione elettrica è significativo, poiché offre un'idea delle possibilità di operare convenientemente anche in modo indipendente dal carico termico.

In generale, per massimizzare la convenienza di un impianto di cogenerazione, è necessario autoconsumare tutta l'energia cogenerata. La possibilità di immettere l'energia elettrica nella rete pubblica attenua il problema del consumo integrale dell'energia elettrica cogenerata; **la rete può, infatti, essere considerata come un serbatoio infinito nel quale immettere l'energia elettrica.**

Diverso è il discorso per l'energia termica, che deve essere consumata in un intorno più o meno ampio del punto di produzione, con possibilità di accumulo comunque limitate.

2.11. GLI STRUMENTI PER L'ATTUAZIONE DEI PROGRAMMI ENERGETICI AMBIENTALI REGIONALI

2.11.1. RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE: SVILUPPO DELLA RETE ELETTRICA

La rete AAT dell'area Centro Italia risulta ad oggi **carente soprattutto sulla dorsale adriatica**, impegnata costantemente dal **trasporto di energia in direzione Sud-Centro**. I transiti sono aumentati notevolmente negli ultimi anni a causa dell'entrata in servizio nel Sud di nuova capacità produttiva e sono destinati a crescere in seguito all'entrata in esercizio di nuova generazione da fonte rinnovabile. **La carenza di adeguata capacità di trasporto sulla rete primaria** (in particolare quella a 400 kV adriatica), funzionale allo scambio di potenza con la rete di sub-trasmissione per una porzione estesa di territorio, limita l'esercizio costringendo a ricorrere, in alcuni casi, ad assetti di rete di tipo radiale (che non garantiscono la piena affidabilità e continuità del servizio), a causa degli elevati impegni sui collegamenti 132 kV spesso a rischio di sovraccarico.

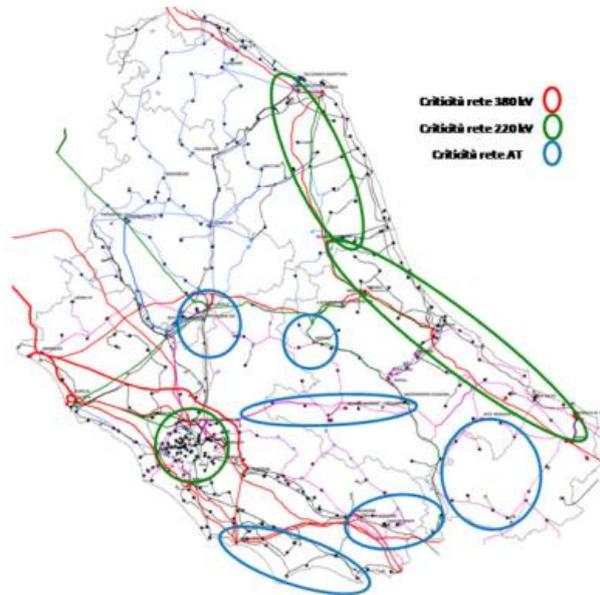


Figura 8.5 – Stato della rete Area Centro e criticità. (Fonte Terna)

Le criticità attualmente presenti sulle direttrici a 150 kV tra Puglia e Campania, che ancora **non consentono il pieno utilizzo della capacità da fonte eolica installata**, potrebbero progressivamente intensificarsi ed estendersi ad altre aree del Paese, a maggior ragione in caso di ritardi nei procedimenti di autorizzazione.

Inoltre, per quanto attiene il superamento dei vincoli sulla rete AAT, benefici sostanziali sono attesi dalla realizzazione di opere strategiche quali

- il collegamento 380 kV "Sorgente-Rizziconi",
- gli elettrodotti 380 kV "Foggia-Villanova" e "Montecorvino-Benevento".

Le analisi di rete condotte al fine di favorire l'utilizzo e lo sviluppo della produzione da fonte rinnovabile hanno portato a individuare interventi sia sulla rete di trasmissione primaria 380 – 220 kV, sia sulla rete in alta tensione 150 – 132 kV. Tra i maggiori interventi su rete primaria si **segnala il raddoppio della dorsale 380 kV Adriatica**. Con l'obiettivo di garantire il pieno sfruttamento della generazione da FRNP, in aggiunta alle stazioni di raccolta 380/150 kV sono stati pianificati sviluppi sulla rete AT tra la Puglia ed il Molise e sulla direttrice 150 kV adriatica tra Larino (Molise) e Villanova (Abruzzo).

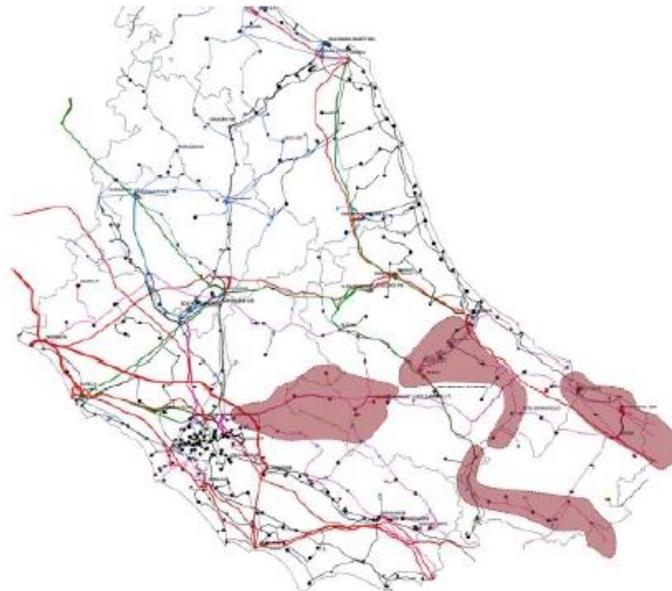


Figura 8.6 – Principali aree di intervento per favorire la produzione da FER. (Fonte Tema).

2.11.2. L'ACCUMULO DELL'ENERGIA

In un sistema elettrico caratterizzato da una sempre più rilevante produzione di energia da impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili, i sistemi di accumulo si propongono come ***una necessità tecnologica per garantire i servizi necessari alla stabilità e sicurezza del sistema elettrico*** e massimizzare l'autoconsumo, ottimizzando l'integrazione nel sistema elettrico della produzione delle fonti rinnovabili e aprendo la strada verso una maggiore penetrazione delle fonti rinnovabili.

A oggi, l'accumulo di energia è realizzato prevalentemente attraverso bacini idroelettrici; nei momenti di eccesso di produzione si accumula energia pompando acqua dai bacini a quota inferiore (a valle) verso quelli a quota superiore (a monte).

Il sistema elettrico tende a registrare eccessi di produzione nei giorni semifestivi e festivi soprattutto nelle stagioni intermedie, quando l'energia non è utilizzata per esigenze di climatizzazione invernale o estiva.

Tali eccessi sono causati dalla grande produzione da fonte rinnovabile e dalle difficoltà tecniche (e dai costi conseguenti) di un blocco degli impianti termoelettrici limitato a poche ore.

Il Molise registra un surplus di energia elettrica, che porta a esportare un quantitativo di energia elettrica all'incirca pari al proprio consumo (export regionale 102% del consumo).

3. PIANO REGIONALE INTEGRATO QUALITÀ DELL'ARIA MOLISE 2016 – P.R.I.A.MO,

Al fine di fornire una descrizione dello stato della qualità dell'aria relativamente al progetto in esame si è fatto ricorso al "Piano Regionale Integrato qualità dell'Aria Molise" P.R.I.A.Mo. (Gennaio 2016) nonché al Report "La Qualità dell'aria in Molise-2016" emesso dall'ARPA Molise.

La fotografia scattata dall'ARPA segnala che anche per il 2016 la qualità dell'aria è costantemente conforme ai limiti prescritti dal D. Lgs. 155/2010 ad eccezione del parametro Ozono che si conferma l'inquinante atmosferico critico del territorio Molisano. Rispetto agli anni precedenti, nel 2016 non sono stati superati i limiti imposti dal D. Lgs. 155/2010 per il PM₁₀ e l'NO₂ su tutto il territorio regionale. Tale indicazione è confermata anche dal IQA (Indice di Qualità dell'Aria), che tiene conto in maniera integrata dei diversi inquinanti, che evidenzia un quadro confortante collocando in una sporadica frequenza il dato di "Mediocre" del comparto Venafrano. Il dato della città di Termoli resta peraltro molto buono

	Ottima	Buona	Discreta	Mediocre		Poco Salubre	Insalubre	Molto insalubre	Totale
Termoli	64%	35%	1%	-		-	-	-	100%

Al di là della confortante panoramica prodotta è comunque opportuno passare in rassegna i diversi parametri che concorrono alla qualità dell'aria in relazione ai rispettivi limiti per evidenziare tendenze ed eventuali problematiche.

3.1. QUADRO NORMATIVO

Il principale riferimento normativo in termini di qualità dell'aria è la Direttiva 2008/50/CE recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, n. 155 che integra anche i contributi della Direttiva 2004/107/CE relativamente ad arsenico, cadmio e nichel.

Ai fini della qualità dell'Aria e protezione della salute umana il D. Lgs. 155/2010 individua i seguenti inquinanti ed i rispettivi limiti.

Inquinante	Concentrazione	Periodo di mediazione	Superamenti annuali permessi
PM _{2,5}	25 µg/m ³	1 anno	-
SO ₂	350 µg/m ³	1 ora	24
	125 µg/m ³	24 ore	3
NO ₂	200 µg/m ³	1 ora	18
	40 µg/m ³	1 anno	-
PM ₁₀	50 µg/m ³	24 ore	35
	40 µg/m ³	1 anno	-
Piombo	0.5 µg/m ³	1 anno	-
CO	10 mg/m ³	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	-
BENZENE	5 µg/m ³	1 anno	-
Ozono	120 µg/m ³	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	25 su una media di 3 anni
Arsenico (As)	6 ng/m ³	1 anno	-
Cadmio (Cd)	5 ng/m ³	1 anno	-
Nichel (Ni)	20 ng/m ³	1 anno	-
benzo(a)pirene	1 ng/m ³	1 anno	-

Il Decreto 155/2010 inoltre declina la necessità di procedere a una zonizzazione del territorio in base a densità emissiva, caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, grado di urbanizzazione.

3.2.ZONIZZAZIONE REGIONALE

Con D.G.R. n. 375 del 01 agosto 2014 è stata approvata la zonizzazione del territorio molisano, così come previsto dal D. Lgs. 155/10. A questo riguardo la zonizzazione del territorio molisano è stata articolata con la D.G.R. n. 375 del 01 agosto 2014 che individua le seguenti zone:

- zonizzazione degli inquinanti di cui al comma 2 dell'articolo 1
 - Zona denominata "Area collinare" - codice zona IT1402
 - Zona denominata "Pianura (Piana di Bojano – Piana di Venafro)" - codice zona IT1403
 - Zona denominata "Fascia costiera" – codice zona IT1404
- zonizzazione relativa all'ozono
 - Zona denominata "Fascia costiera" – codice zona IT1404
 - Zona denominata "Ozono montano-collinare" – codice zona IT1405

Il comparto oggetto del progetto è collocata nella zona "Fascia Costiera" in entrambe le zonizzazioni.

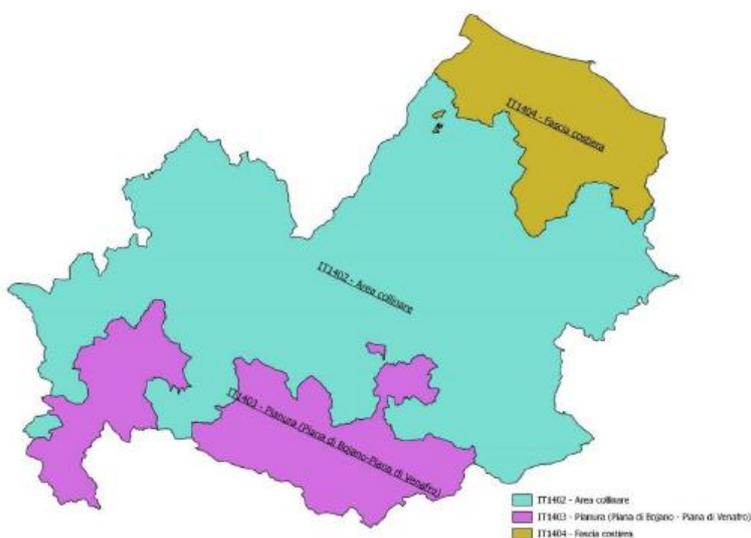


Figura 3 – zonizzazione Molise escluso ozono

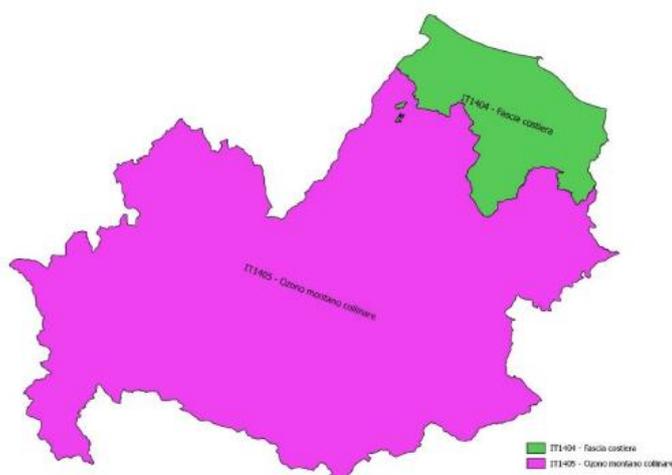


Figura 4 - zonizzazione Molise per l'ozono

Zona denominata "Fascia costiera" –codice zona IT1404

Questa Zona è costituita da:

- Comune di Termoli, comune più densamente popolato nel periodo estivo per via del turismo balneare che ne fa quasi raddoppiare la popolazione, e, nel quale sono presenti stabilimenti industriali (Presenza del Consorzio per lo sviluppo industriale della Valle del Biferno), artigianali, agro-alimentari o di servizio che, per potenzialità produttiva o numero, possono provocare inquinamento atmosferico;
- territori dei comuni confinanti con quello indicato al punto precedente e per i quali è presente uno sviluppo industriale, antropico e turistico, in grado di produrre inquinamento atmosferico;
- territori attraversati dall'asse autostradale A14 (Bologna-Bari).

La zona ha valori di piovosità media annua compresi tra i 600 mm e i 700 mm circa e temperature medie annue di circa 7 °C; il regime anemometrico è rappresentato dalla presenza di brezze marine.

3.3.LA QUALITÀ DELL'ARIA

La qualità dell'aria in Molise è valutata attraverso l'utilizzo di una rete di rilevamento composta da 11 stazioni fisse di monitoraggio. Nel corso del 2015 la rete è stata affiancata da strumenti modellistici di previsione e valutazione della qualità dell'aria in grado di fornire un'informazione più completa ed estesa anche a porzioni di territorio prive, ad oggi, di notizie sullo stato del tasso di inquinamento dell'aria.

Ad integrazione delle misurazioni della rete fissa, inoltre, viene utilizzato un centro mobile che, dal 2015, monitora il PM2.5.

Le stazioni di monitoraggio sono così distribuite:

- n. 3 nel comune di Campobasso (CB1, CB2, CB3);
- n. 2 nel comune di Termoli (TE1, TE2);
- n. 2 nel comune di Isernia (IS1, IS2)
- n. 2 nel comune di Venafro (VE1, VE2)
- n. 1 nel comune di Guardialfiera (GU1)
- n. 1 nel comune di Vastogirardi (VA1)

Nel 2014 è iniziato il monitoraggio dei metalli e del benzo(a)pirene. Si è deciso, inoltre, di monitorare all'interno della Zona IT1403 due aree, quella di Venafro e quella di Campobasso.

Denominazione stazione	Localizzazione	Tipologia	Inquinanti misurati
Campobasso1 – CB1	Piazza Cuoco (CB)	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Campobasso3 – CB3	Via Lombardia	Background	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , BTX, As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Campobasso4 – CB4	Via XXIV Maggio	Background	NO _x , CO, O ₃ .
Termoli1 – TE1	Piazza Garibaldi	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX, As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Termoli2 – TE2	Via Martiri della Resistenza	Traffico	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , BTX.
Isernia1 – IS1	Piazza Puccini	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Isernia2 ¹ – IS2	Via Aldo Moro	Background	NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , BTX.
Venafro1 – VE1	Via Colonia Giulia	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Venafro2 – VE2	Via Campania	Background	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , BTX, As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Guardiaregia ² – GU	Arcichiaro	Background	NO _x , SO ₂ , O ₃ .
Vastogirardi – VA	Monte di Mezzo	Background	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , As, Cd, Ni, Pb, B(a)P

Tabella 2 – composizione rete monitoraggio della qualità dell'aria

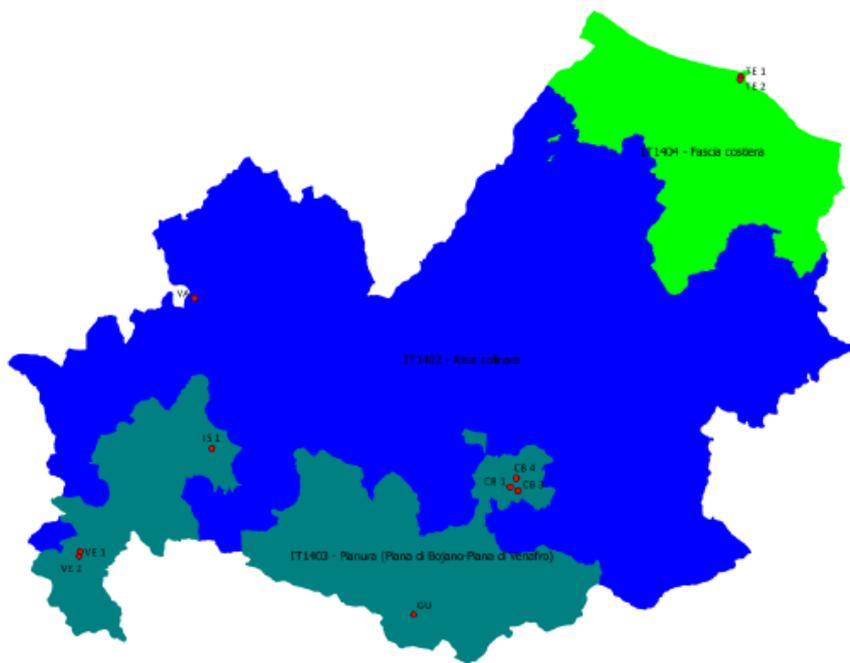


Figura 5 – dislocazione stazioni di monitoraggio qualità dell'aria al 2016

L'immagine seguente mostra la disposizione delle stazioni di monitoraggio TE1 e TE2 rispetto all'ubicazione dell'impianto.



Nel seguito verranno analizzati i dati ottenuti dal monitoraggio nell'arco temporale 2006 –2014. In prima sintesi emerge che PM10, biossido di azoto e ozono rappresentano le criticità per il Molise.

3.3.1. PARTICOLATO

Le forme di particolato sottoposte dalla norma a controllo e limitazione sono individuate in base alla caratteristica dimensionale e cioè:

- PM₁₀ costituito dalle particelle aventi diametro aerodinamico minore od uguale a 10 µm,
- PM_{2.5} costituito dalle particelle aventi diametro aerodinamico minore od uguale a 2.5 µm.

	Concentrazione	Periodo	Superamenti
	[µg/m ³]	[ore]	[n/anno]
PM10	50	24	35
	40	1	-

▪ Dati del Monitoraggio

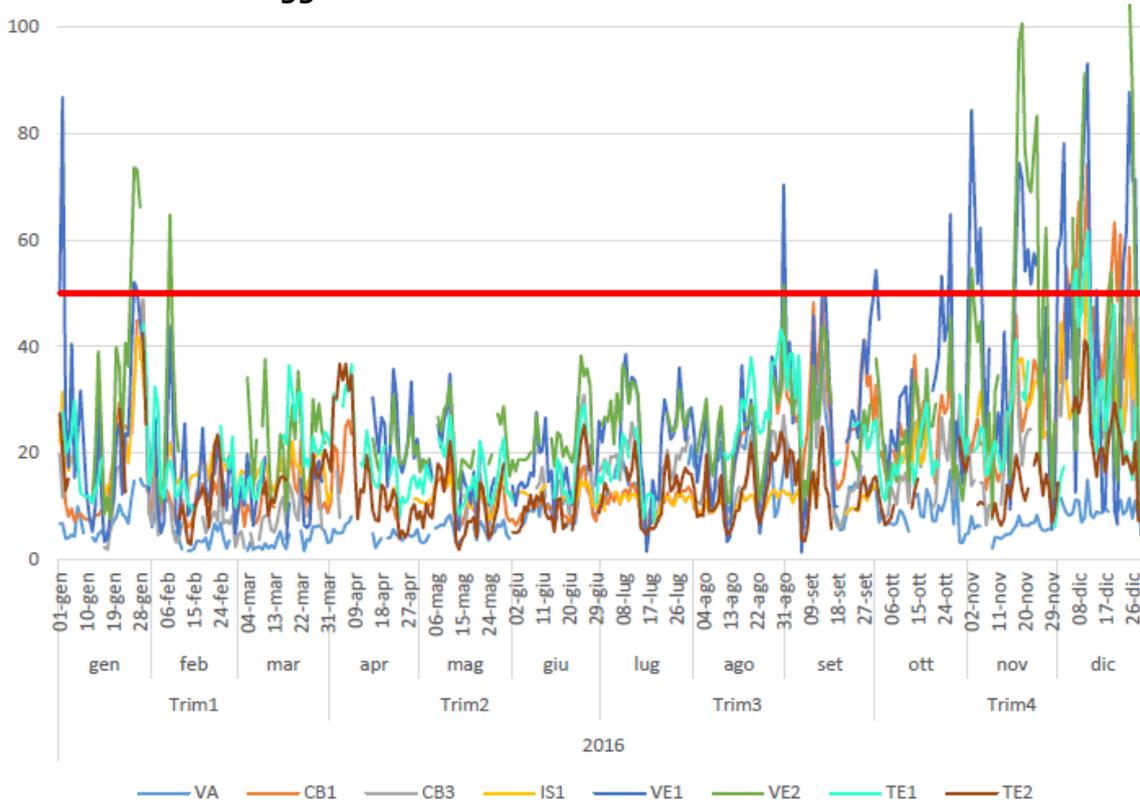
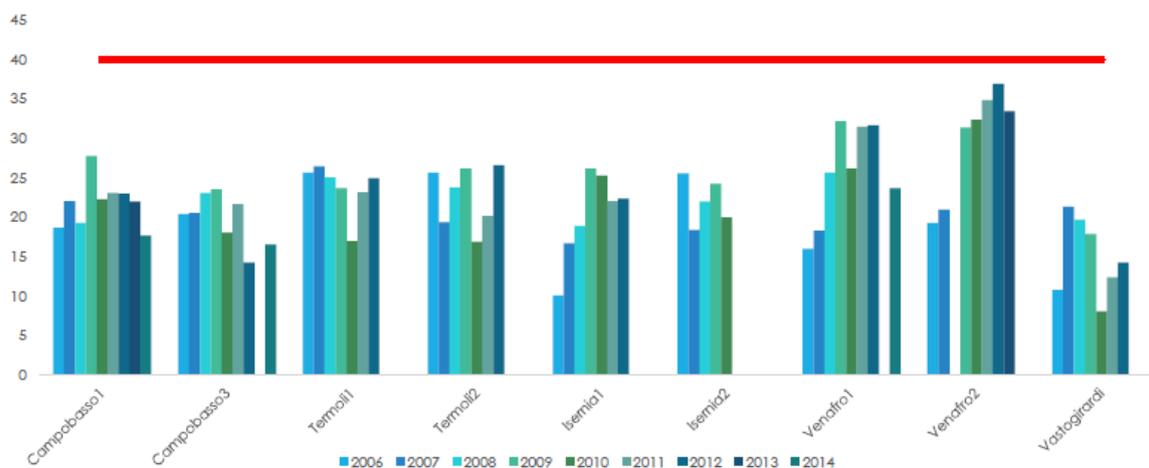


Grafico 2 – medie giornaliere PM₁₀ tutte le stazioni

PM₁₀ Media annuale

Superamenti limiti giornalieri PM10

Anni	CB1	CB2	TE1	TE2	IS1	IS2	VE1	VE2	VA
2006	6	16	20	17	0	0	15	22	0
2007	17	4	22	3	0	0	17	24	9
2008	14	12	19	23	8	5	28	0	9
2009	25	15	9	18	19	8	31	2	2
2010	13	2	1	0	4	-	39	26	0
2011	13	7	11	11	10	-	52	57	0
2012	15	2	17	33	6	-	47	53	0
2013	6	2	9	11	7	-	58	53	0
2014	5	2	3	4	10	-	33	44	0
2015	0	1	2	6	3	-	41	27	0
2016	11	2	3	0	1	-	32	24	0

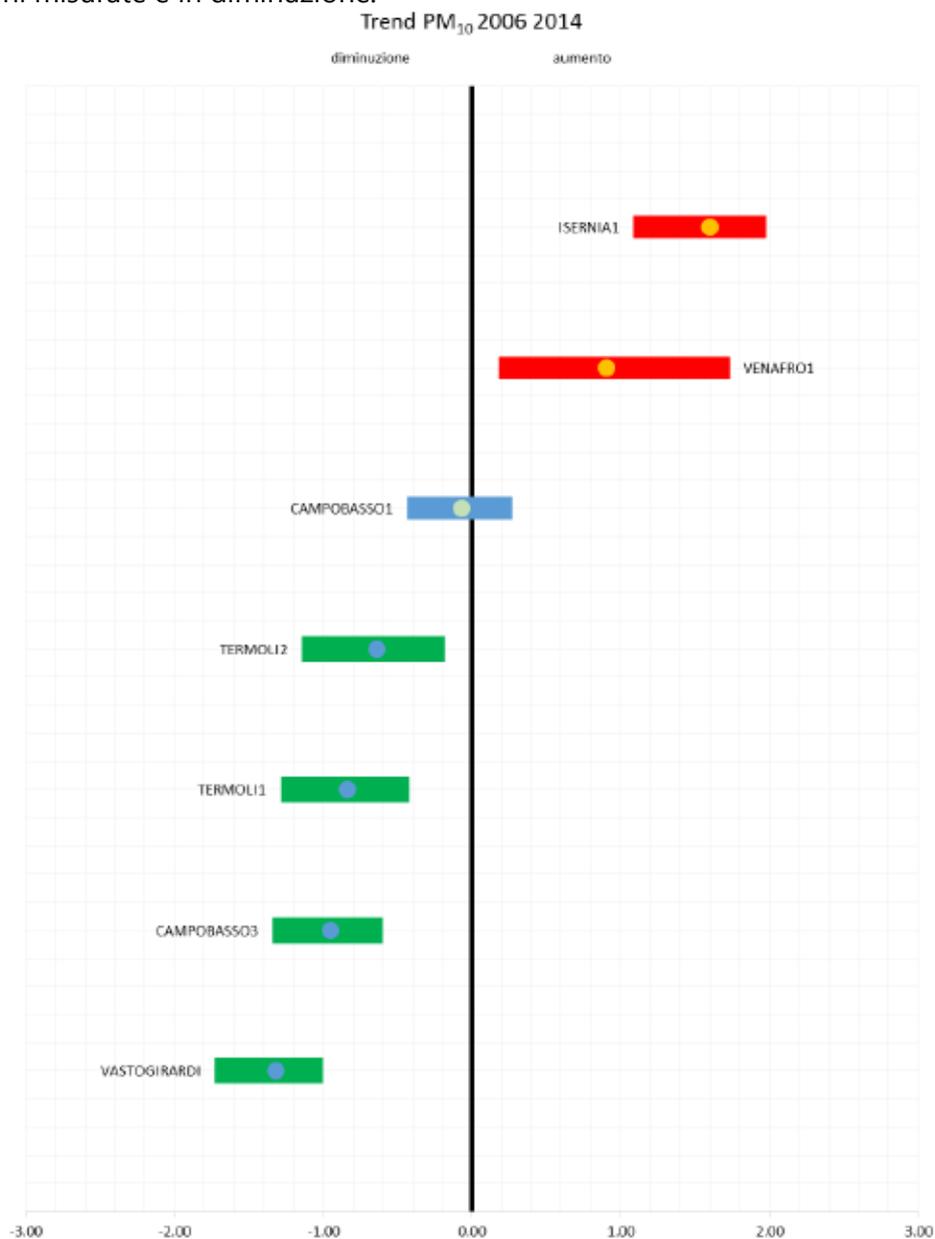
Stazioni	2014		2015		2016	
	Media annuale	Copertura dati	Media annuale	Copertura dati	Media annuale	Copertura dati
	[µg/m ³]	[%]	[µg/m ³]	[%]	[µg/m ³]	[%]
CB1	18	96	17	85	20	94
CB2	17	93	15	78	17	73
TE1	18	79	20	67	21	74
TE2	20	54	19	88	14	79
IS1	27	58	19	75	17	83
IS2	-	-	-	-	-	-
VE1	24	90	23	90	26	87
VE2	28	67	25	77	29	74
VA	8	47	9	12	8	84

Lo stato della qualità dell'aria preliminarmente evidenziato a livello Regionale è ben rappresentato dai dati sul particolato con una sostanziale conformità in tutta la Regione, sia per quanto riguarda il dato giornaliero che quello annuale, ed un unico comparto geografico con effetti più marcati.

Nelle stazioni di monitoraggio di Termoli per quanto riguarda il 2016 sono stati registrati solo n. 3 superamenti del limite giornaliero per il PM10, tutti ubicati presso la stazione codificata TE1. L'analisi del dato su scala annuale conferma il dato giornaliero indicando una concentrazione media rispettivamente di 21 per TE1 e 14 per TE2. Entrambe le stazioni, presentano la frequenza maggiore delle medie giornaliere in corrispondenza di concentrazioni inferiori a 20 µg/m³.

L'analisi del box-plot evidenzia una sostanziale analogia delle due stazioni con una maggiore variabilità della stazione TE1 rispetto a TE2 mentre per entrambe si riscontra uno schiacciamento dei valori inferiori.

Sintetizzando, dall'analisi dei trend è emerso che c'è una tendenza all'aumento delle concentrazioni medie orarie misurate dalla stazione di Venafro1 e di Isernia. Nelle altre stazioni il valore delle concentrazioni misurate è in diminuzione.



▪ **PM2,5**

	Concentrazione	Periodo	Superamenti
--	----------------	---------	-------------

	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		[n/anno]
PM_{2,5}	25	1 anno	-

Il monitoraggio del PM_{2,5} avviene con l'ausilio del centro mobile posizionato nelle immediate vicinanze delle stazioni indicate nella tabella seguente, utilizzando il metodo di riferimento gravimetrico. Il monitoraggio effettuato con il centro mobile non permette il confronto con il valore limite annuale, ma da soltanto una indicazione sui livelli di PM_{2,5} in aria ambiente.

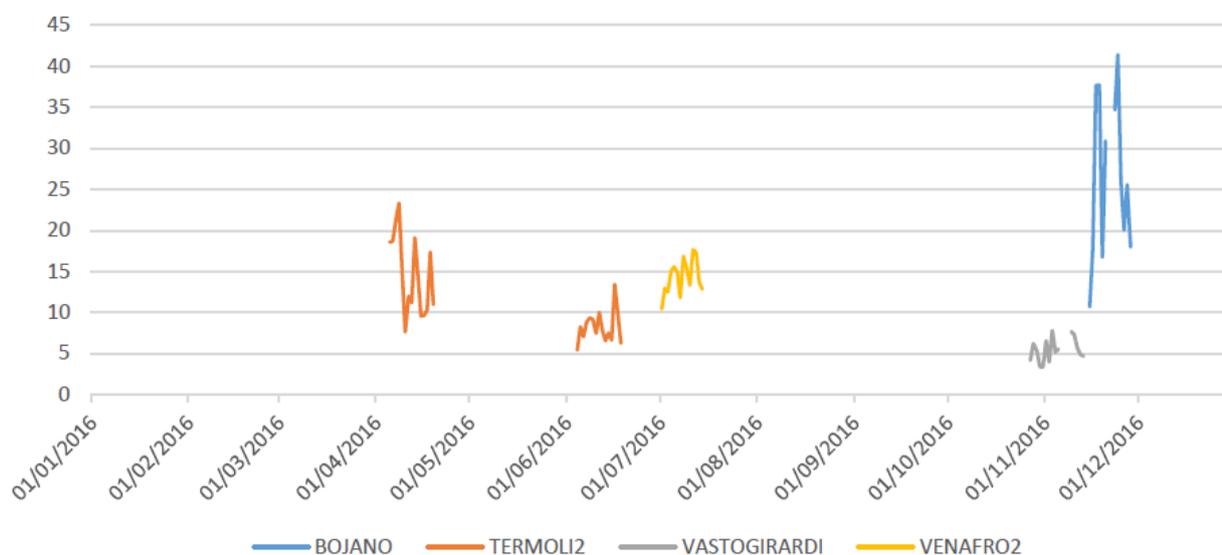


Grafico 14 – PM_{2,5} - regionale

Monitoraggio PM _{2,5}		
Stazione	Concentrazione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Media [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Bojano	26	26
Venafro2	14	14
Vastogirardi	5	5
Termoli2	15	11
	8	

Anche per il dato del PM_{2,5} si evidenzia una tendenza analoga con quella del PM₁₀ sia per il dato assoluto che quello tendenziale.

3.3.2. BISSIDO DI AZOTO NO₂

Caratteristiche e sorgenti

Gli ossidi di azoto in generale (NO_x) vengono prodotti durante i processi di combustione a causa della reazione che, ad elevate temperature, si produce tra l'azoto e l'ossigeno contenuto nell'aria., in particolare quelle «magre», cioè a minor rapporto combustibile comburente

A livello nazionale la principale sorgente di ossidi di azoto è costituita dai trasporti su strada e dalle altre sorgenti mobili, seguite dalla combustione non industriale, dalla combustione industriale, dalla produzione di energia. Va inoltre precisato che, mentre le emissioni associate a realtà industriali (produzione di energia e combustione industriale) sono solitamente convogliate, le emissioni associate ai trasporti su strada, essendo diffuse, contribuiscono maggiormente all'incremento delle concentrazioni osservate dalle reti di monitoraggio. Gli ossidi di azoto sono principalmente composti

da monossido di azoto che, essendo estremamente reattivo, si ossida rapidamente dando origine al biossido di azoto che entra in un complesso sistema di reazioni chimiche fortemente condizionate anche dai determinanti meteorologici (temperatura, umidità e radiazione solare in primis). Svolgono un ruolo fondamentale nella formazione di un insieme di inquinanti atmosferici, complessivamente indicati con il termine di "smog fotochimico", tra i quali l'ozono e i nitrati che si ritrovano nel particolato.

	Concentrazione	Periodo	Superamenti
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		[n/anno]
NO₂	200	1 h	18
	40	1 anno	-

Indicatori	VA	CB1	CB2	IS1	IS2	VE1	VE2	GU	TE1	TE2
Superamenti soglia allarme	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Superamenti media oraria	0	0	0	2		0	0	0	0	0
Meda annuale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] - 2016	4	39	24	23		35	26	6	23	33
Copertura dati [%]	86	98	93	99		95	94	95	83	95

Le figure seguenti mostrano l'andamento della concentrazione dell' NO₂ nel periodo 2006/2016 sull'intera regione e nel Comune di Termoli.

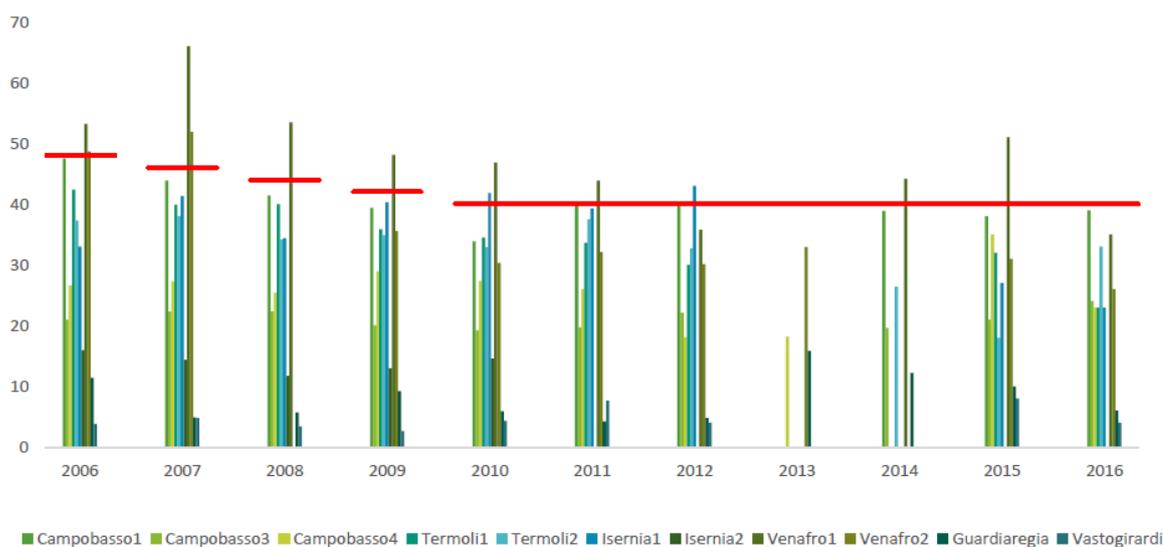
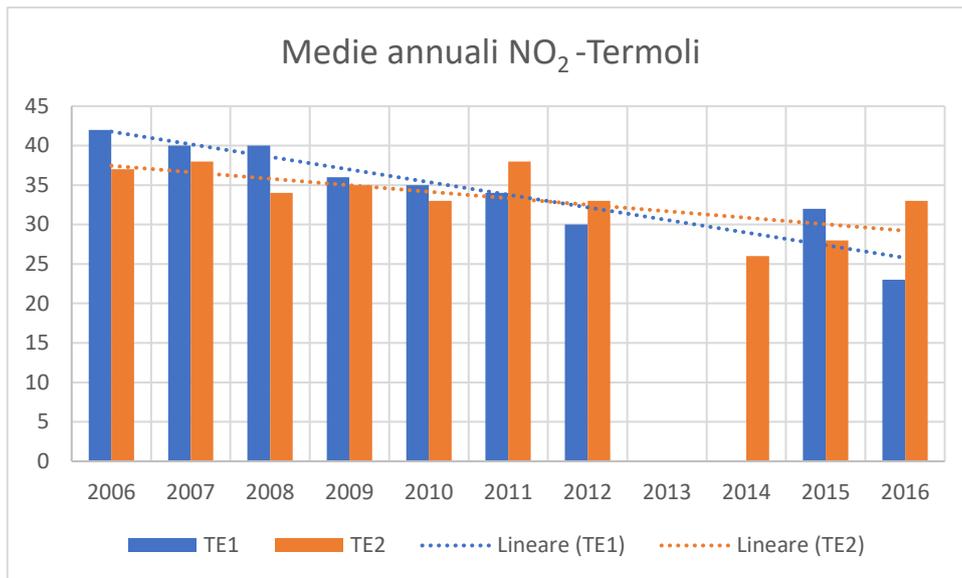


Grafico 16 – medie annuali NO₂ – 2006/2016



Il grafico successivo mostra la media oraria massima giornaliera per il 2016.

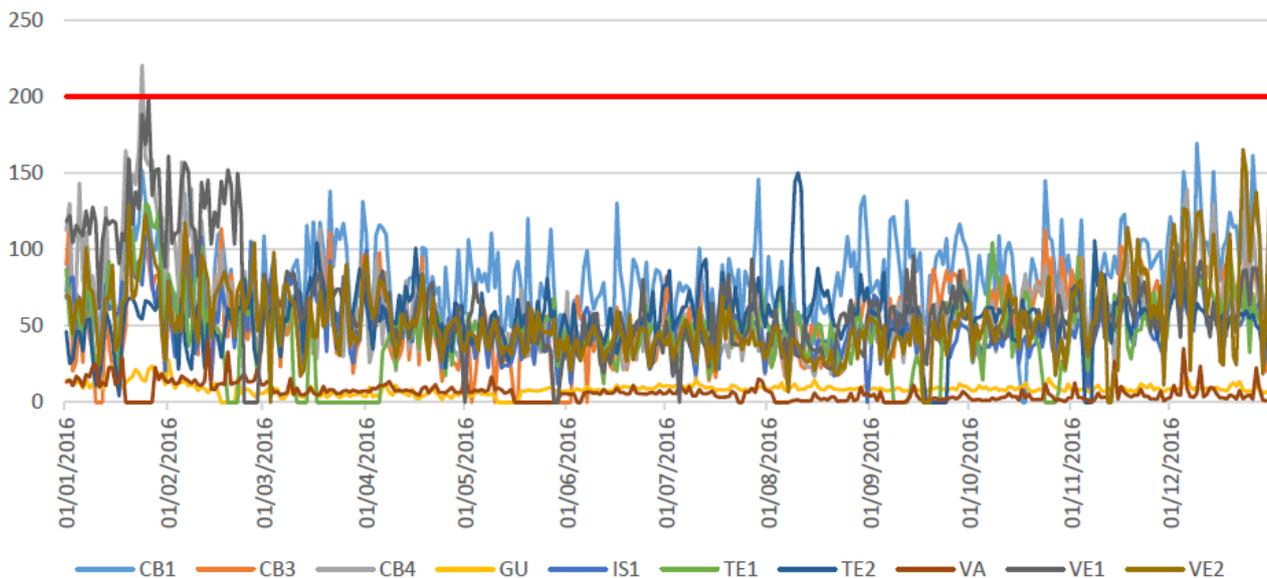


Grafico 17 – media oraria massima giornaliera NO₂ 2016

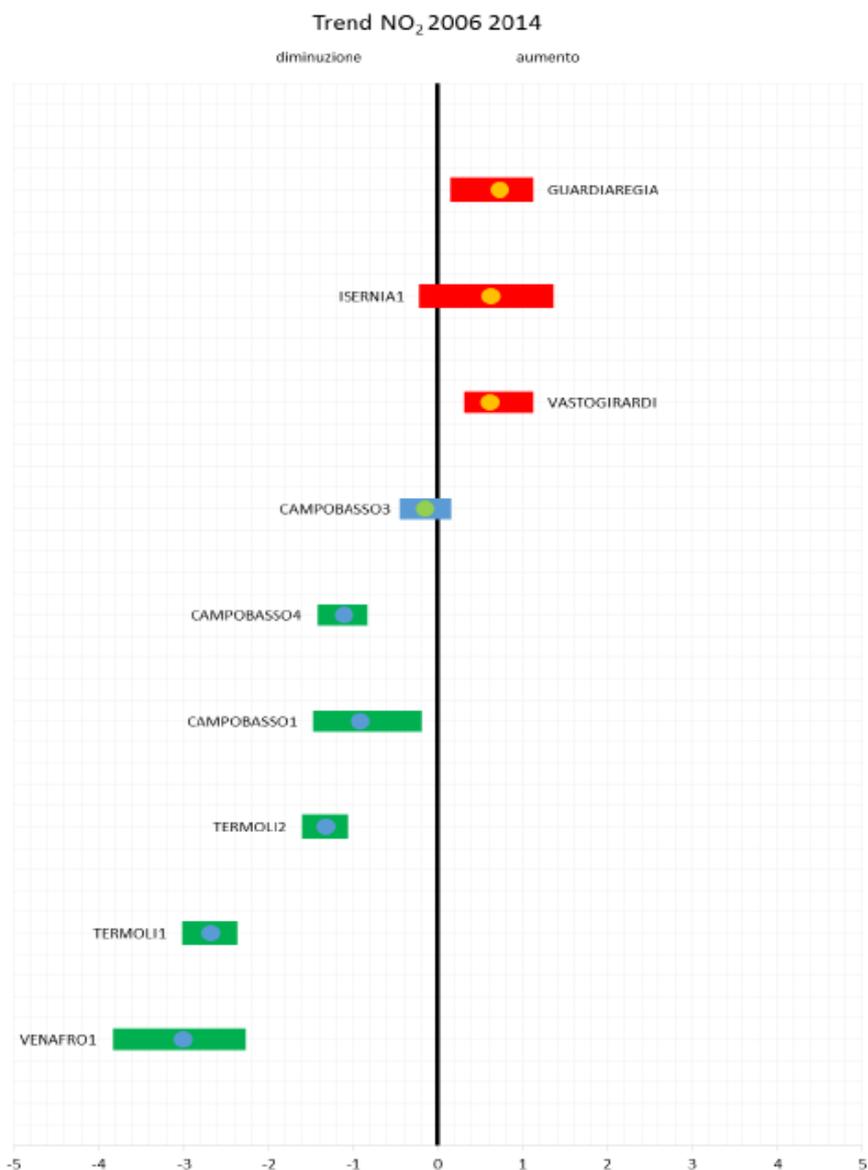
▪ Commento ai dati

Nel 2016 non si sono mai verificate eccedenze rispetto al numero dei superamenti consentiti per quel che riguarda i valori delle medie orarie. Anche per quanto riguarda la media annuale non si sono verificati superamenti del valore di 40 µg/m³ consentito (Grafico 16). Dal Grafico 17, emerge che i valori più elevati si registrano nei mesi invernali.

Il monitoraggio degli NO_x fornisce un'indicazione di assoluta sostanziale conformità alla norma presentando sporadici superamenti per quel che riguarda sia i valori delle medie orarie che la media annuale del valore di 40 µg/m³ consentito, peraltro circoscritti.

I valori delle medie orarie registrate dalle stazioni di Campobasso4, Termoli1, Termoli2, Venafro1 e Venafro2 sono in diminuzione. I dati registrati dalla stazione di Vastogirardi, invece, mostrano un trend in aumento, anche se i valori registrati sono molto bassi. Il trend risultante dall'analisi dei dati

della stazione Isernia1 non presenta significatività, così come poco indicativo risulta il trend calcolato per la stazione di Guardiaregia.



3.3.3. OZONO

Caratteristiche e sorgenti

Negli strati più bassi dell'atmosfera, l'ozono troposferico è un inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici innescati dalla radiazione solare in presenza di altri inquinanti o composti presenti in atmosfera: i principali precursori sono gli ossidi di azoto (NO_x) e i composti organici volatili (COV), anche di origine naturale. Le concentrazioni di ozono più elevate si registrano pertanto nel periodo estivo e nelle ore della giornata di massimo irraggiamento solare. Le principali fonti di emissione dei composti antropici precursori dell'ozono sono: il trasporto su strada, il riscaldamento civile e la produzione di energia.

Indicatore	Concentrazione	Periodo	Superamenti
Valore obiettivo	120	Media massima giornaliera di 8 h	25 come media su 3 anni

Soglia di informazione	180	Media oraria	
Soglia di allarme	240	Media oraria	
Obiettivo lungo termine	120	Media massima giornaliera di 8 h di anno civile	

	TE2	CB3	CB4	Ve2	GU	VA
Obiettivo a lungo termine (OLT) - µg/m³	119	133	140	108	154	153
Media massima giornaliera di 8 h nell'anno civile (2014)	124	98	145	95	137	96
Superamenti soglia di informazione	0	0	0	0	10	0
Superamenti soglia di allarme	0	0	0	0	0	0
Superamenti V.O. (2016-2014)	3	2	16	1	71	11
Superamenti V.O. (2014-2012)	3	8	3	7	22	40
Superamenti V.O. (2013-2011)	3	8	3	7	40	55
Data capture winter (70%)	93	99	93	96	100	95
Data capture summer (85%)	93	91	98	94	97	86
Obiettivo data capture	SI	SI	SI	SI	SI	SI

- **Commento ai dati**

L'ozono è l'inquinante che, anche nel 2016, rappresenta una criticità per la qualità dell'aria del Molise.

3.3.4. ALTRI INQUINANTI

- **BENZENE – CO – SO₂**

Il benzene, il monossido di carbonio e l'anidride solforosa, non presentano alcuna criticità per la qualità dell'aria; infatti, non si sono mai verificati episodi di superamento di nessuna soglia prevista dalla normativa.

- **METALLI PESANTI – ARSENICO (As), CADMIO (Cd), NICHEL (Ni), PIOMBO (Pb)**

Il monitoraggio ha avuto inizio nel 2014 e come si evince dalle tabelle i valori registrati nel biennio 2014-2016 sono molto lontani dal valore limite annuale. Nelle tabelle seguenti si presentano i dati relativi agli inquinanti per il periodo 2014-2016.

ARSENICO Limite annuale 6.0 ng/m ³	Media annuale – 2014 (ng/ m ³)	Media annuale – 2015 (ng/ m ³)	Media annuale – 2016 (ng/ m ³)
VA	0.08	0.08	1.3
CB3	0.91	0.12	0.6
VE2	1.41	0.13	0.6
TE1	1.76	0.11	0.8

Tabella 16 – dati monitoraggio As – 2014/2016

CADMIO Limite annuale 5.0 ng/m ³	Media annuale – 2014 (ng/ m ³)	Media annuale – 2015 (ng/ m ³)	Media annuale – 2016 (ng/ m ³)
VA	0.005	0.007	0.005
CB3	0.056	0.01	0.014
VE2	0.130	0.07	0.052
TE1	0.035	0.02	0.035

Tabella 17 – dati monitoraggio Cd – 2014/2016

NICHEL Limite annuale 20.0 ng/m ³	Media annuale -2014 (ng/ m ³)	Media annuale -2015 (ng/ m ³)	Media annuale -2016 (ng/ m ³)
VA	0.25	1.2	3.1
CB3	5.3	1.0	2.3
VE2	5.3	1.9	9.0
TE1	5.7	2.5	3.5

Tabella 18 – dati monitoraggio Ni – 2014/2016

PIOMBO Limite annuale 0.5 µg/m ³	Media annuale -2014 (µg/ m ³)	Media annuale -2015 (µg/ m ³)	Media annuale -2016 (µg/ m ³)
VA	0.0002	0.0031	0.0034
CB3	0.0059	0.0013	0.0037
VE2	0.0096	0.0039	0.0047
TE1	0.0055	0.0015	0.0052

Tabella 19 – dati monitoraggio Pb – 2014/2016

Bojano – Zona IT1403	As (ng/ m ³)	Cd (ng/ m ³)	Ni (ng/ m ³)	Pb (µg/ m ³)
Media campagna 02/16 lug. 2016	1.1	0.2	0.9	0.0035

▪ **BENZO(A)PIRENE**

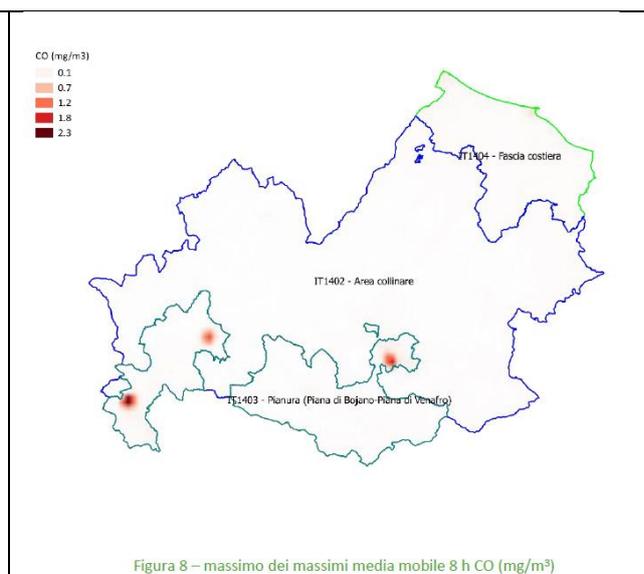
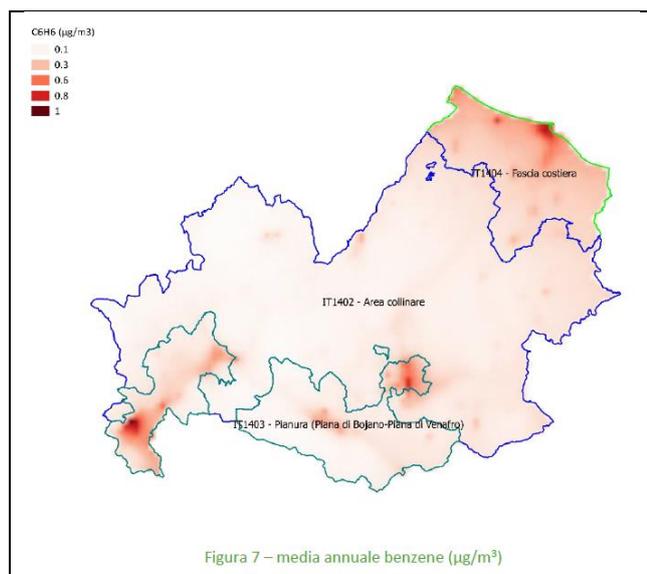
Nel 2016 non è stata raggiunta la percentuale dati richiesta dalla normativa per poter effettuare un confronto con il limite di legge, pur tuttavia i valori registrati sono risultati molto lontani dal valore limite.

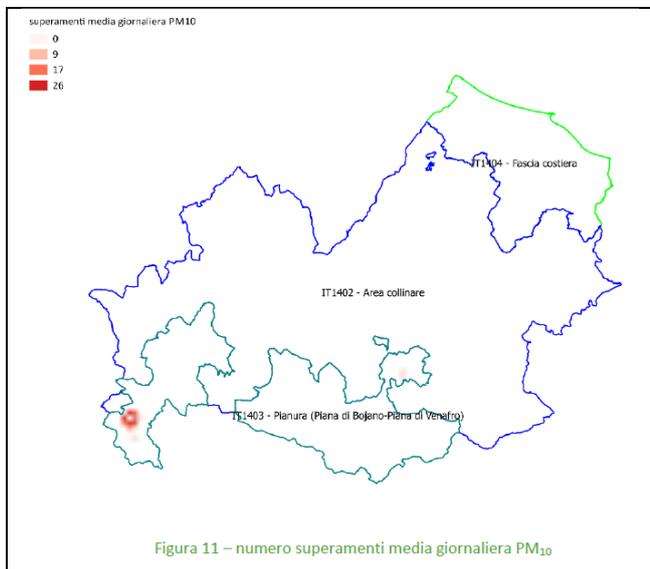
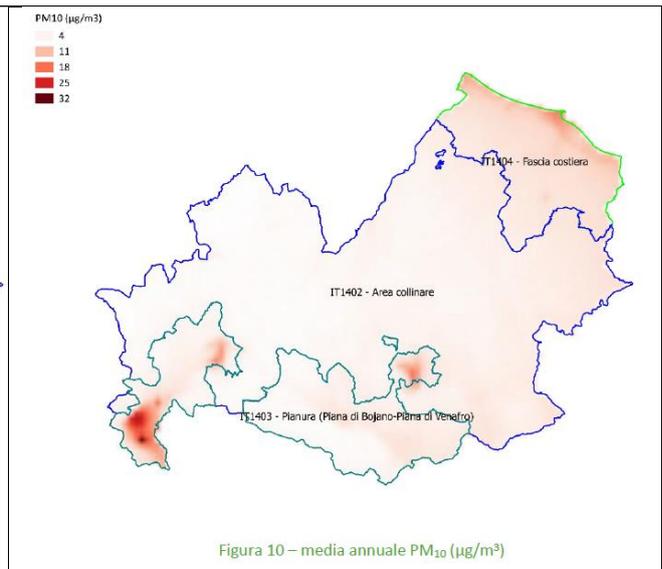
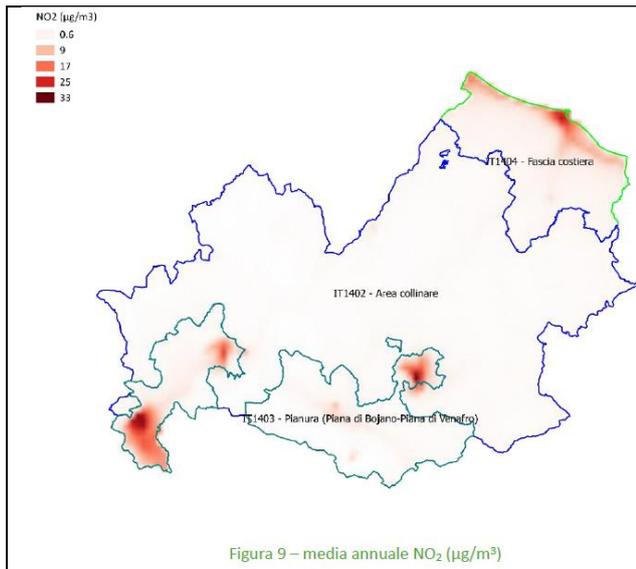
Media mensile (ng/m ³)	ZONE												
	IT1402 VA			IT1403						IT1404 TE1			
	2014	2015	2016	CB3		VE2		2014	2015	2016	2014	2015	2016
Gennaio	-	-	0.282	-	0.11	0.080	-	-	-	-	-	-	0.110
Febbraio	-	-	0.120	-	0.04	0.170	-	-	-	-	-	0.83	0.040
Marzo	-	-	-	0.003	0.51	0.130	-	0.37	0.200	-	0.005	-	-
Aprile	-	-	-	0.03	0.13	-	0.007	0.20	-	0.011	0.46	0.020	-
Maggio	-	0.07	-	0.022	0.06	-	0.007	0.34	-	0.020	0.14	-	-
Giugno	-	-	0.020	0.085	1.75	0.020	-	0.26	0.020	0.023	-	-	-
Luglio	-	0.31	0.020	0.095	0.14	0.020	-	0.22	0.020	0.234	0.05	0.020	-
Agosto	-	0.11	-	0.277	0.17	-	0.2	0.54	-	0.1	-	0.020	-
Settembre	2.6	-	-	0.120	0.20	-	0.1	0.26	-	1.1	-	-	-
Ottobre	0.1	0.07	0.020	0.202	0.14	0.020	0.4	0.14	0.020	0.3	0.09	0.020	-
Novembre	0.4	-	0.020	0.241	0.18	0.020	0.9	0.23	0.020	0.4	-	0.020	-
Dicembre	0.2	0.16	-	0.485	0.22	0.020	0.1	0.12	0.020	-	0.08	0.020	-

Tabella 21 – medie mensili b(a)p – 2014-2016

3.3.5. MODELLO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Le mappe finali, combinando osservazioni e modellazione (*data fusion*), risultano più realistiche rispetto a quelle prodotte dal solo modello di simulazione o dalla sola interpolazione delle osservazioni e, di fatto, estendono la rappresentatività spaziale delle misure stesse, consentendo una lettura sull'insieme del territorio di quanto rilevato in corrispondenza dei singoli punti di misura, così come indicato dalla normativa europea.





Rete Sorgenia



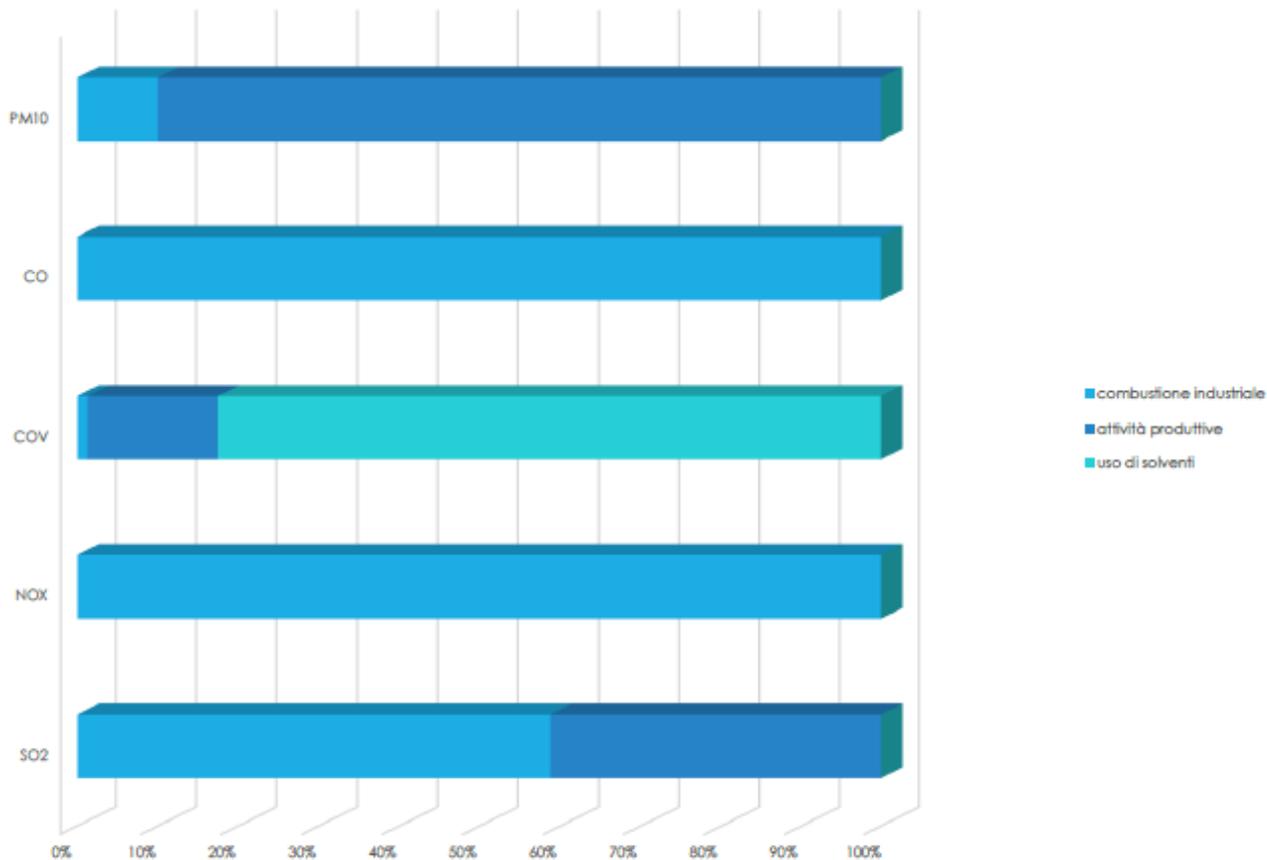
3.4. L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Nella tabella sottostante sono mostrati i dati di emissione degli inquinanti principali suddivisi per attività produttive.

	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
Combustione nell'industria	2	454	13	43	286	862480	2	0	3	3
Combustione non industriale	119	391	1216	339	5482	171560	23	6	423	419
Combustione industriale	371	1486	23	28	939	381452	48	30	21	20
Attività produttive	260	0	283	0	0	384797	0	0	186	28
Estrazione e distribuzione di combustibili fossili e geotermia	0	0	107	713	0	13200	0	0	0	0
Uso di solventi	0	0	1438	0	0	4396	10	0	0	0
Trasporti stradali	2	2208	936	50	3638	498660	17	36	154	133
Altre sorgenti mobili e macchinari	1	819	421	8	1354	86436	35	0	79	79
Trattamento dei rifiuti e discariche	0	22	82	4761	504	0	34	52	25	21
Agricoltura	0	5	12	5471	150	0	631	3859	452	92
TOTALE	754	5385	4531	11412	12352	2402981	800	3983	1343	794

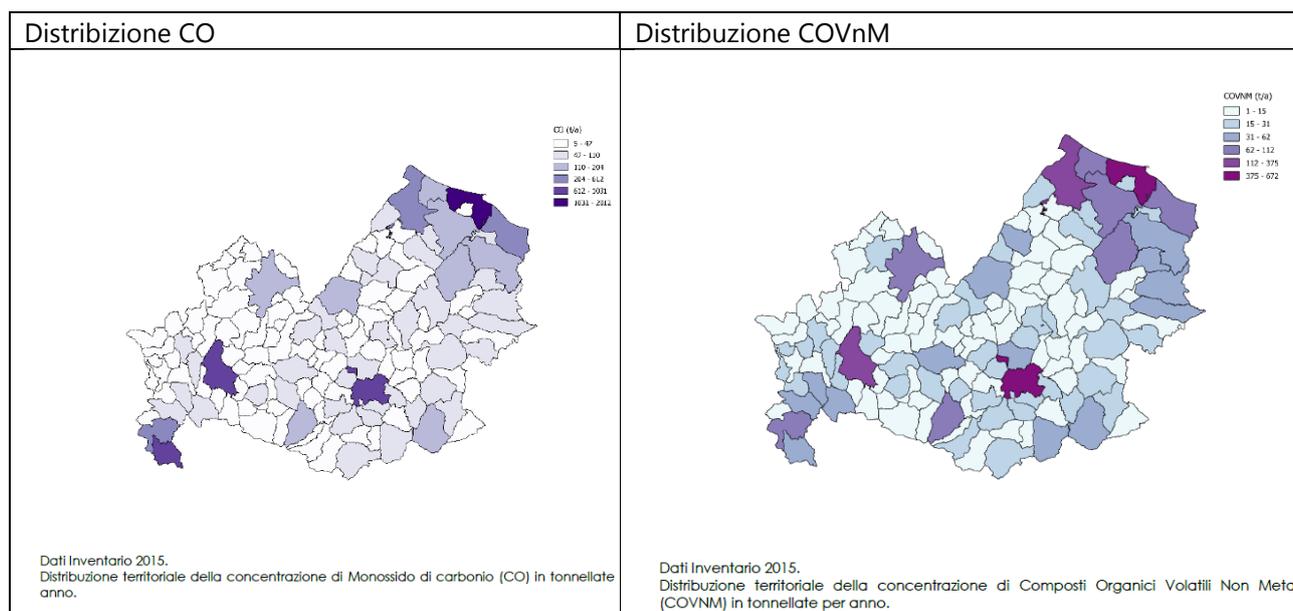
- **Macrosettori combustione industriale, attività produttive, uso solventi.**

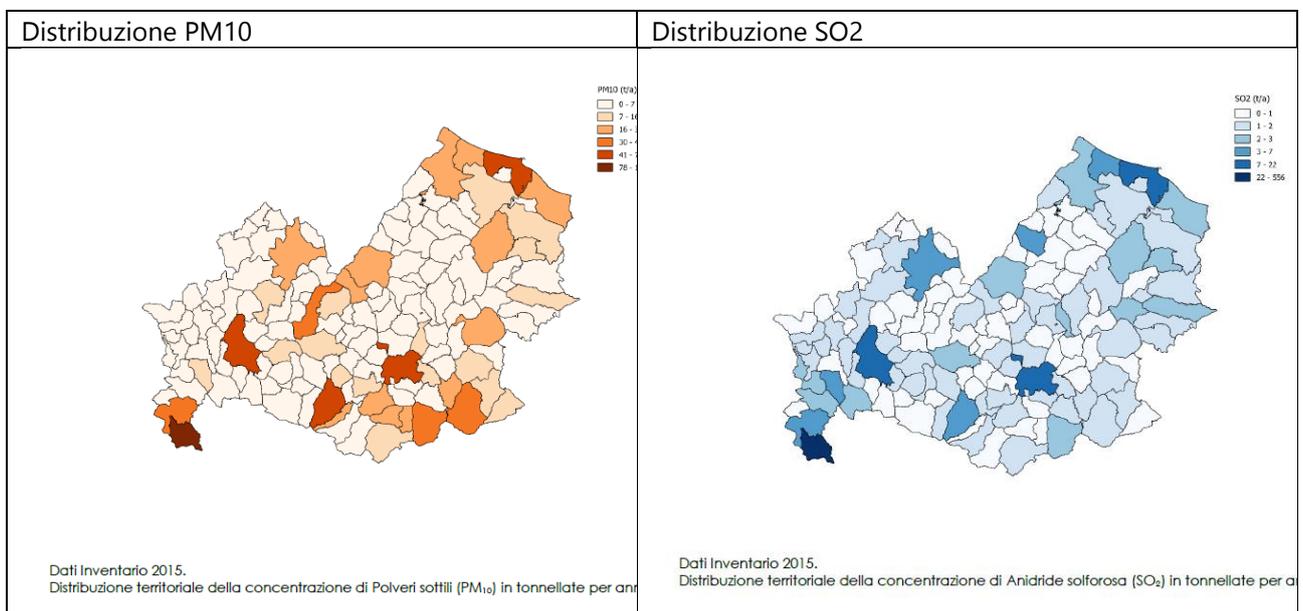
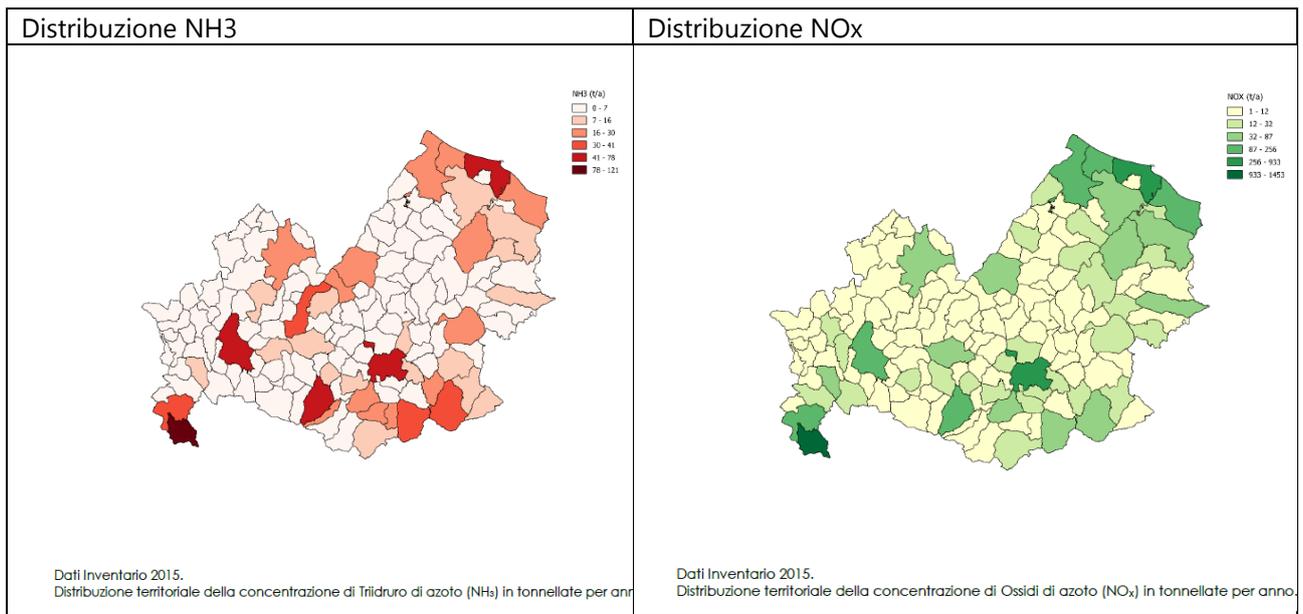
Nonostante le industrie emettano inquinanti differenti ed in quantità variabile a seconda del processo produttivo, le emissioni connesse alla combustione industriale, alle attività produttive ed all'uso dei solventi non sono certamente trascurabili, in particolare per le emissioni di SO₂, NO_x, CO e COV e PM₁₀.



▪ **Distribuzione inquinati**

Le figure di seguito mostrano la distribuzione spaziale, a scala comunale, dei principali inquinanti.





3.4.1. SCENARI EMISSIVI SEN_14

L'ENEA, in collaborazione con ISPRA, realizza scenari emissivi e di impatto. Gli obiettivi che la SEN-strategia energetica nazionale- si pone, sono: riduzione dei costi energetici, pieno raggiungimento e superamento di tutti gli obiettivi europei in materia ambientale, maggiore sicurezza di approvvigionamento e sviluppo industriale del settore energia.

Nel seguito si intenderà:

MACROSETTORE	
01	Combustione nell'industria
02	Combustione non industriale
03	Combustione industriale
04	Attività produttive
05	Estrazione e distribuzione di combustibili fossili e geotermia
06	Uso di solventi
07	Trasporti stradali
08	Altre sorgenti mobili e macchinari
09	Treatmento dei rifiuti e discariche
10	Agricoltura

Nelle tabelle seguenti si riportano gli scenari emissivi per diversi inquinanti, per il periodo 2000 - 2030.

NOx (t/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	450	360	510	370	420	410	400
02	540	220	450	430	420	420	400
03	66340	2580	1510	1020	950	950	960
04	0	0	0	0	0	0	0
05	0	0	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0	0	0
07	3800	3550	2600	2320	1770	1320	890
08	2400	1070	820	920	720	570	490
09	0	0	0	0	0	0	0
10	40	40	40	40	40	40	40
TOT	73570	7820	5920	5110	4320	3720	3190

PM10 (t/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	10	20	20	10	20	20	20
02	590	560	1270	1100	1010	960	910
03	2480	280	130	90	90	80	90
04	110	70	50	50	50	50	50
05	0	0	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0	0	0
07	290	240	230	190	130	100	80
08	170	90	60	80	50	30	20
09	60	60	50	50	50	50	60
10	700	720	740	740	740	740	740
TOT	4420	2030	2550	2320	2140	2030	1950

VOC (t/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	50	50	90	70	90	90	100
02	970	910	2010	1790	1660	1590	1520
03	20	10	10	10	10	10	10
04	250	230	210	210	220	220	220
05	1580	1720	1550	1560	1580	1590	1620
06	3330	1980	1620	1580	1560	1550	1560
07	3130	2330	1610	1060	640	450	290
08	330	230	200	210	190	160	150
09	60	60	50	40	30	20	20
10	90	100	100	100	100	100	100
TOT	9800	7610	7440	6640	6070	5780	5570

SO2 (t/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	50	100	130	100	160	170	170
02	390	50	50	40	40	40	40
03	29930	930	570	360	370	350	360
04	0	0	0	0	0	0	0
05	0	0	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0	0	0
07	60	10	0	0	0	0	0
08	630	90	10	20	30	30	30
09	0	0	0	0	0	0	0
10	20	20	20	20	20	20	20
TOT	31080	1200	780	560	620	610	620

NH3 (t/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	10	10	10	10	10	10	10
02	20	10	30	30	30	30	30
03	0	0	0	0	0	0	0
04	0	0	0	0	0	0	0
05	0	0	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0	0	0
07	70	60	50	40	40	30	30
08	0	0	0	0	0	0	0
09	70	70	60	50	50	40	40
10	4870	4050	4060	4280	4350	4360	4350
TOT	5040	4200	4210	4410	4470	4470	4470

CH4 (t/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	240	370	670	540	600	580	560
02	750	350	790	670	600	560	520
03	50	70	90	120	120	100	90
04	0	0	0	0	0	0	0
05	2580	1580	1320	1200	1120	1030	940
06	0	0	0	0	0	0	0
07	150	120	90	70	50	40	30
08	10	10	10	10	10	10	10
09	4000	3690	2940	2750	2720	2390	1880
10	6720	7040	5980	5970	5930	5970	5970
TOT	14500	13220	11890	11310	11140	10680	10000

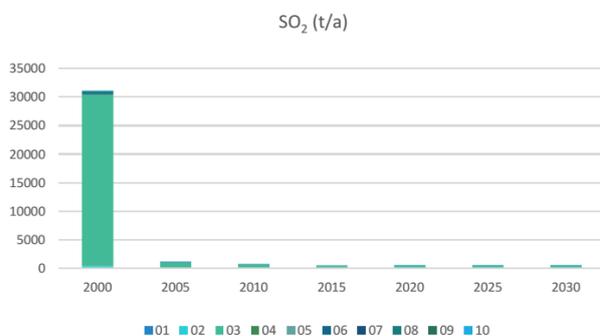
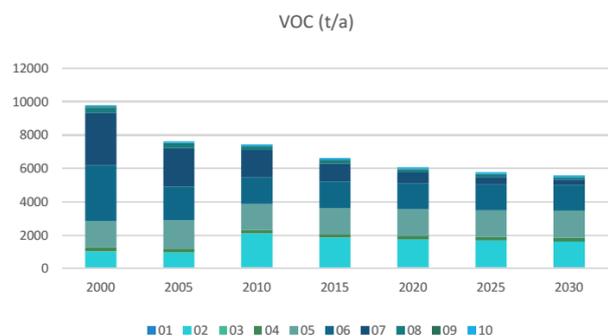
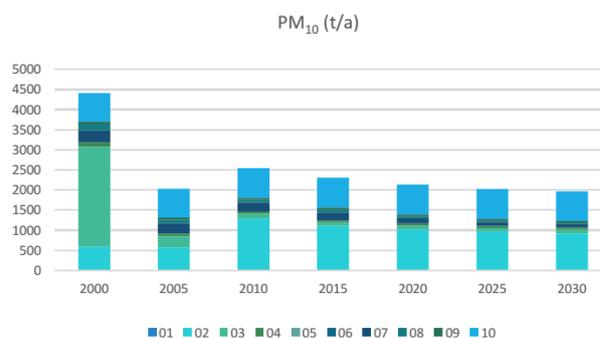
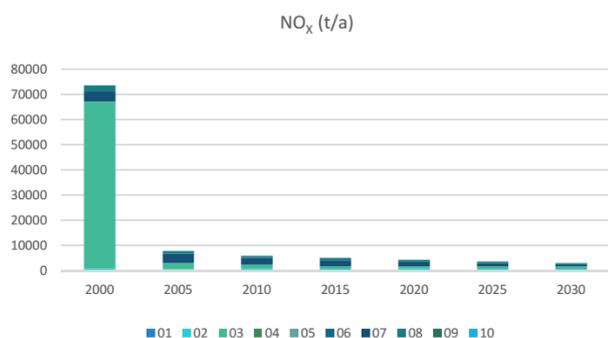
N ₂ O (t/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	0	10	10	10	20	20	20
02	10	10	10	10	10	10	10
03	0	0	0	0	0	0	0
04	40	80	80	80	80	80	80
05	0	0	0	0	0	0	0
06	20	20	10	10	10	10	10
07	20	20	20	20	20	20	10
08	0	0	0	0	0	0	0
09	30	30	30	30	30	30	30
10	1090	990	920	970	990	990	990
TOT	1350	1280	1220	1260	1290	1300	1300

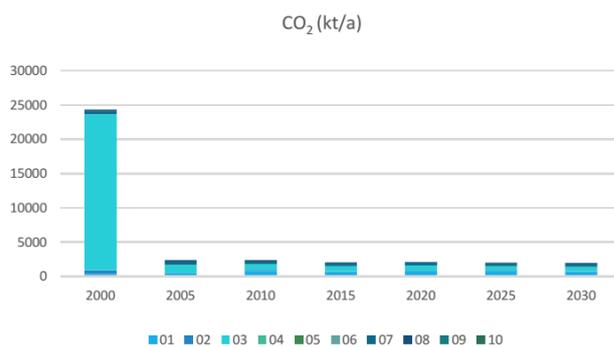
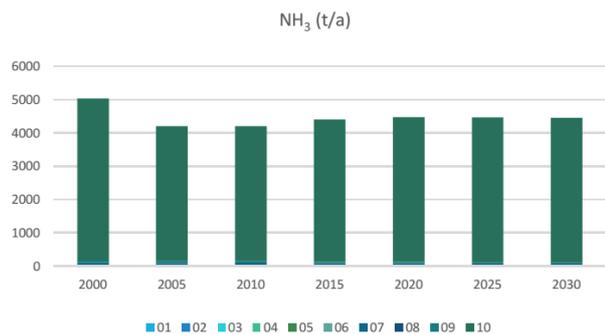
CO ₂ (kt/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	410	470	790	640	700	690	640
02	490	90	160	130	120	110	80
03	22760	1150	860	730	780	700	700
04	0	10	10	10	10	10	10
05	0	0	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0	0	0
07	510	550	470	480	440	440	430
08	140	90	80	90	90	90	90
09	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0
TOT	24320	2350	2370	2080	2130	2020	1950

Lo scenario tendenziale, denominato "SEN_14-MOL" (SCENARIO NO PIANO), per il Molise coincide con l'evoluzione prevista dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN 2014) approvata con Decreto Interministeriale 8/372913 proiettata sullo scenario emissivo dallo Scenario Energetico Nazionale (SEN 2013) regionalizzato. Queste stime indicano una tendenza significativa alla diminuzione delle emissioni di NO_x, COV e PM₁₀, mentre le emissioni di SO₂ aumentano per i contributi dei settori 01 e 08.

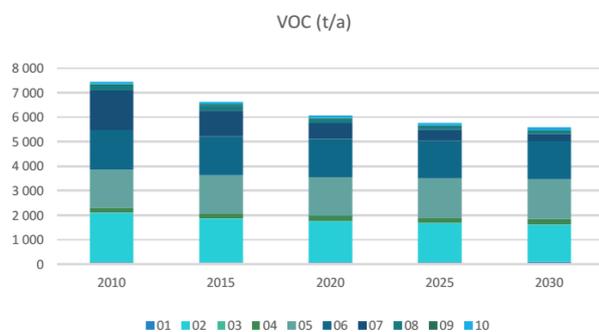
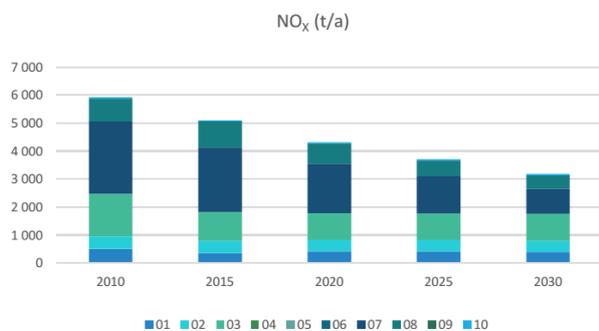
L'aumento e poi l'andamento quasi costante delle emissioni di ammoniaca (NH₃) nello scenario tendenziale al 2020, è attenuabile, se non addirittura superabile, attraverso la corretta attuazione e incentivazione, in tutte le **zone investite in agricoltura**, del Codice di buona pratica agricola (D.M 19 aprile 1999), che prevede misure atte al raggiungimento di una agricoltura più sostenibile anche dal punto di vista delle emissioni in atmosfera.

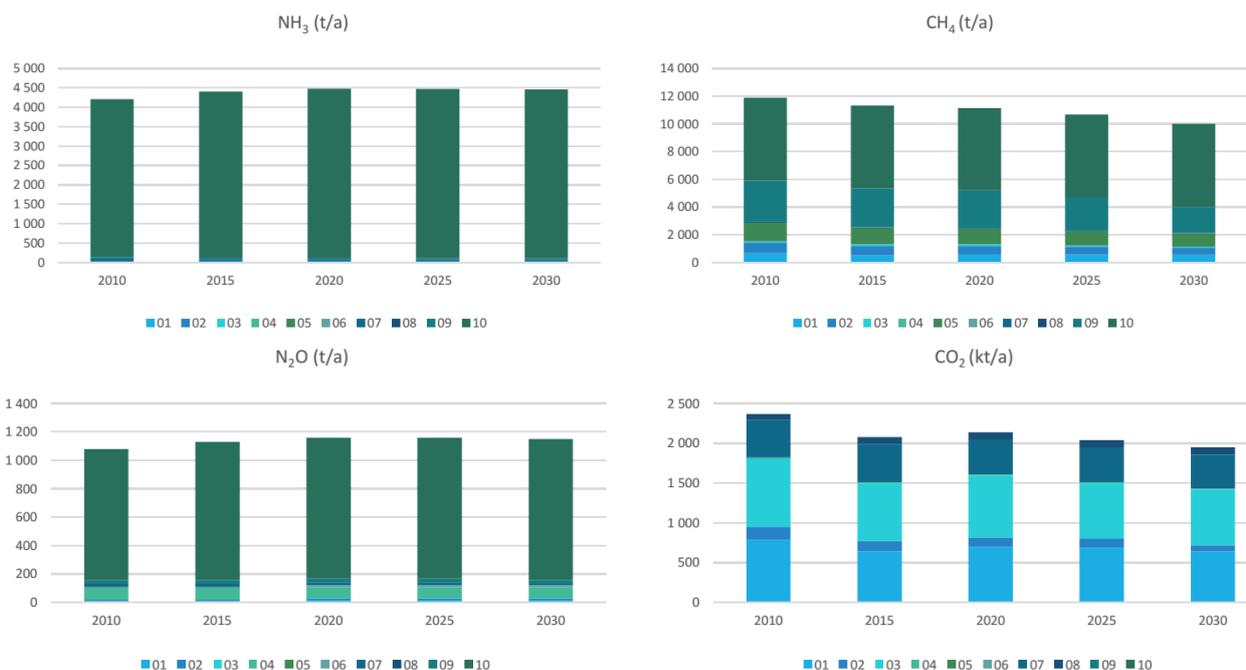
Si ipotizza, che in conseguenza di queste diminuzioni, la concentrazione in aria degli inquinanti attualmente più critici (PM₁₀ ed NO₂) tenderà a diminuire.





Prendendo come anno di riferimento il 2010 è più evidente la significativa decrescita delle emissioni di NO_x, COV e PM₁₀. Si nota, invece, una stima all'aumento delle emissioni di SO₂, NH₃ e N₂O, **quest'ultimi interessano quasi esclusivamente il macrosettore 10 dell'agricoltura.**





3.5.OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

Nella tabella sottostante si riportano le riduzioni "programmate" dell'emissione di PM₁₀, NO_x, COV, NH₃, SO₂. Da un confronto tra lo scenario di riferimento con gli scenari emissivi SEN_14 sembrerebbero necessari interventi per ridurre le emissioni di PM₁₀, COV e NH₃.

Inquinante	Emissioni (t/a)		
	Scenario di riferimento 2010 - Inventario ARPA Molise	Scenario tendenziale SEN_14 2010 - NO PIANO	Scenario tendenziale SEN_14 2020 - NO PIANO
PM ₁₀	1343	2550	2140
NO _x	5385	5920	4320
COV	4531	7440	6070
NH ₃	3983	4210	4470
SO ₂	754	780	620

Nella successiva tabella vengono riepilogati gli obiettivi che il P.R.I.A.Mo. si pone per ogni inquinante.

OBIETTIVI P.R.I.A.Mo.

Inquinante	Concentrazione	Periodo di mediazione	Rispetto dei limiti al 2014/2015	Obiettivo P.R.I.A.Mo.
PM _{2.5}	25 µg/m ³	1 anno	-	Mantenimento/riduzione dei livelli
SO ₂	350 µg/m ³	1 ora	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
	125 µg/m ³	24 ore	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
NO ₂	200 µg/m ³	1 ora	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
	40 µg/m ³	1 anno	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
PM ₁₀	50 µg/m ³	24 ore	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
	40 µg/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Piombo	0.5 µg/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
CO	10 mg/m ³	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
BENZENE	5 µg/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Ozono	120 µg/m ³	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
Arsenico (As)	6 ng/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Cadmio (Cd)	5 ng/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Nichel (Ni)	20 ng/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
benzo(a)pirene	1 ng/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli

3.6.SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

3.6.1. AMBITO ENERGIA

Quadro emissivo

Il macrosettore "Combustione nell'industria e negli impianti energetici" rappresenta un importante comparto di emissione di inquinanti in atmosfera, in particolare per gli NO_x (precursore del PM₁₀ secondario).

Quadro di settore

Gli obiettivi principali per il risanamento della qualità dell'aria riguardano azioni mirate sia al risparmio energetico che alla produzione di energia da fonti rinnovabili pulite, ponendo molta attenzione all'utilizzo delle biomasse come combustibile rinnovabile poiché può avere un impatto negativo sulla qualità dell'aria, in particolare sulle emissioni di PM₁₀.

Linee di azione

- **Promozione della produzione di energia termica da fonti di energia rinnovabile:**
 - solare termico (su superfici esistenti);
 - fotovoltaico (su superfici esistenti);
 - sistemi di cogenerazione;
 - allacciamento degli edifici a impianti di teleriscaldamento;
 - impianti geotermici.

- **Regolamentazione impianti a biomassa legnosa destinati al riscaldamento**

3.6.2. AMBITO ATTIVITÀ PRODUTTIVE

Quadro emissivo

Il settore delle attività produttive (che ricomprende i macrosettori Combustione industriale, Attività produttive e Uso dei solventi) contribuisce alle emissioni di inquinanti primari e di inquinanti secondari, anche se in maniera non uniforme in entrambe le province e in tutti gli ambiti territoriali. Il P.R.I.A.Mo. interverrà quindi **nella regolamentazione delle emissioni di COV ed SO₂**, in quanto precursori di inquinamento secondario da PM₁₀ e ozono, **oltreché delle componenti primarie di PM₁₀ ed NO_x**.

Quadro di settore

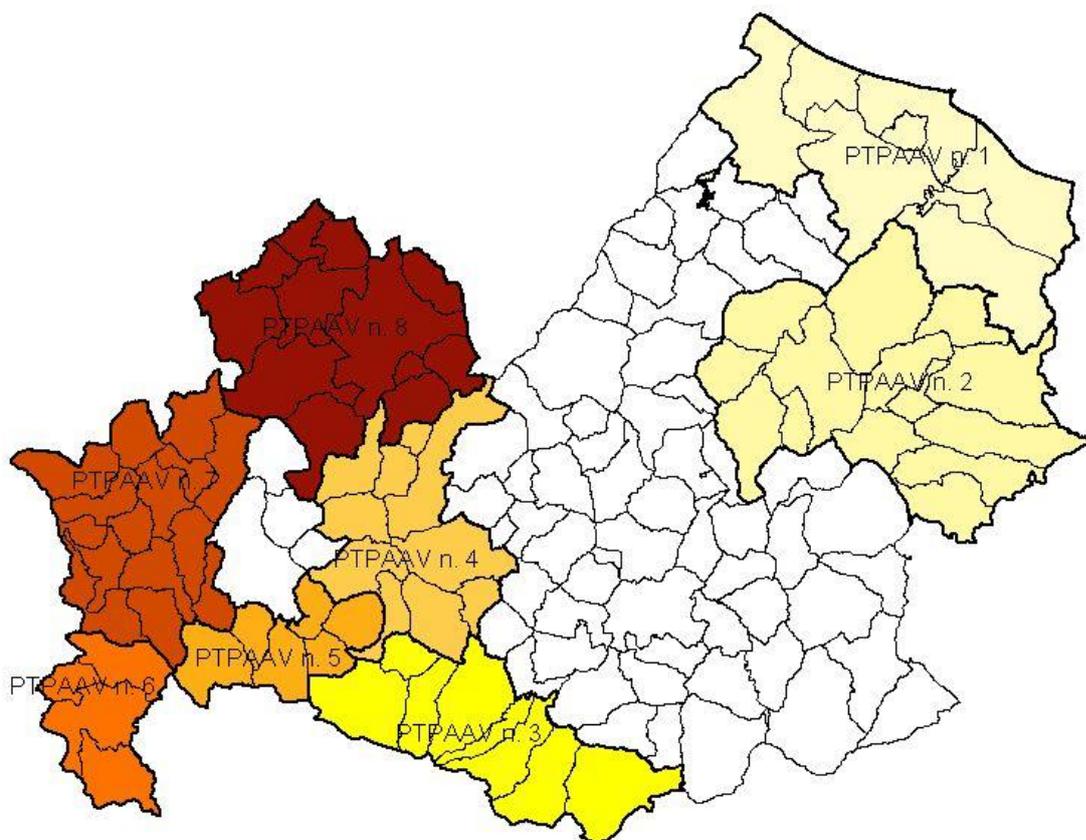
La Regione Molise, in ottemperanza alle norme nazionali, ha attuato in sede di autorizzazione i principi tecnico-gestionali previsti dalla normativa in materia di IPPC per gli stabilimenti soggetti a tale sistema autorizzativo; in particolare, l'adozione delle MTD con la messa in atto dei piani di monitoraggio, con l'applicazione di valori limite anche più restrittivi rispetto a quelli di legge. Il P.R.I.A.Mo. individua le misure necessarie ad una riduzione delle emissioni nei settori industriali caratterizzati da un'alta potenzialità emissiva, inoltre, prevede l'adozione di misure più restrittive di quelle comunitarie.

Linee di azione aziende soggette ad AIA

Limiti emissioni in atmosfera

- Le autorizzazioni delle aziende (installazioni) soggette ad AIA, nuove e/o esistenti ricadenti nelle zone di superamento dei valori limite della qualità dell'aria dovranno prevedere l'applicazione, quanto meno, dei limiti di emissione in atmosfera più restrittivi previsti dai BReF o dalle BAT Conclusions. Si dovrà valutare anche l'applicazione di misure ancora più rigorose di quelle previste dalla normativa vigente.
- Adozione di misure ancora più rigorose rispetto a quelle individuate dai BReF o dalle BAT Conclusions per aziende AIA che impattano nelle zone di superamento dei valori limite della qualità dell'aria:
 - Applicazione graduale delle MTD che vanno oltre il limite richiesto dalla norma, tendendo al conseguimento dei livelli di emissione minori tra quelli previsti dai BReF o dalle BAT Conclusions e con un percorso che tenga conto della sostenibilità economica dell'attività produttiva, da svolgere anche nel corso di più aggiornamenti e rinnovi dell'autorizzazione e tenendo conto dei dati del monitoraggio.
- Per le sostanze ritenute cancerogene e/o tossiche per la riproduzione e/o mutagene devono essere limitate nella maggiore misura possibile dal punto di vista tecnico e dell'esercizio. I limiti da applicare in sede di autorizzazione devono essere il 50% dei valori limite previsti dai BReF o dalle BAT Conclusions.
- Nelle zone di non superamento degli standard di qualità dell'aria dovranno essere applicati i limiti previsti dai BReFo dalle BAT Conclusions.
- Per le installazioni ubicate in aree protette/vincolate (parchi, SIC, ZPS, ...) i limiti da applicare in sede di autorizzazione devono essere il 50% di quelli applicabili, nei limiti in cui sia tecnicamente possibile.

4. PIANI TERRITORIALI PAESISTICO-AMBIENTALI DI AREA VASTA MOLISE-1997 (P.T.P.A.A.V.)



L'area di riferimento dell'impianto Meta è ricompreso nel Piano territoriale Paesistico Ambientale di Area Vasta n.1 di cui alla L.R. 24/89 del DGR 3971 del 22/07/1991 ed integrato con DCR 253 del 01/10/1997 che interessa i Comuni di:

- **Campomarino**
- **Guglionesi**
- **Montenero di Bisaccia**
- **Petacciato**
- **Portocannone**
- **S. Giacomo degli Schiavoni**
- **S. Martino in Pensilis**
- **Termoli**

Il piano è articolato secondo la seguente logica:

- Capo 1° - Individuazione, descrizione e valutazione degli elementi
- Capo 2° - Criteri di valutazione degli elementi
- Capo 3° - Articolazione della tutela e della valorizzazione

Gli elementi sono articolati in interesse:

- Naturalistico;
- Archeologico;
- Storico urbanistico ed architettonico;
- Produttivo agricolo;

- Precettivo e visivo;
- Pericolosità geologica.

Per ognuno di questi elementi è svolta una valutazione al fine di qualificare il relativo interesse in:

- Eccezionale;
- Elevato;
- Medio.

Il Piano procede poi ad indicare le modalità con cui articolare la tutela e la valorizzazione degli elementi di interesse:

- A1: conservazione e miglioramento ai soli usi attuali;
- A2: conservazione e miglioramento agli usi attuali e compatibili;
- VA: trasformazione da sottoporre a verifica di ammissibilità;
- TC1 trasformazione condizionata requisiti progettuali da verificare in sede di rilascio di N.O. (L 1497/39);
- TC2 trasformazione condizionata ai requisiti progettuali da verificare in sede di rilascio di autorizzazione o concessione (L. 10/77).

Il piano dispone i tipi di uso previsti in:

- uso culturale,
- uso insediativo,
- uso infrastrutturale,
- uso agro-silvopastorale,
- uso produttivo estrattivo;

per quanto riguarda l'uso insediativo

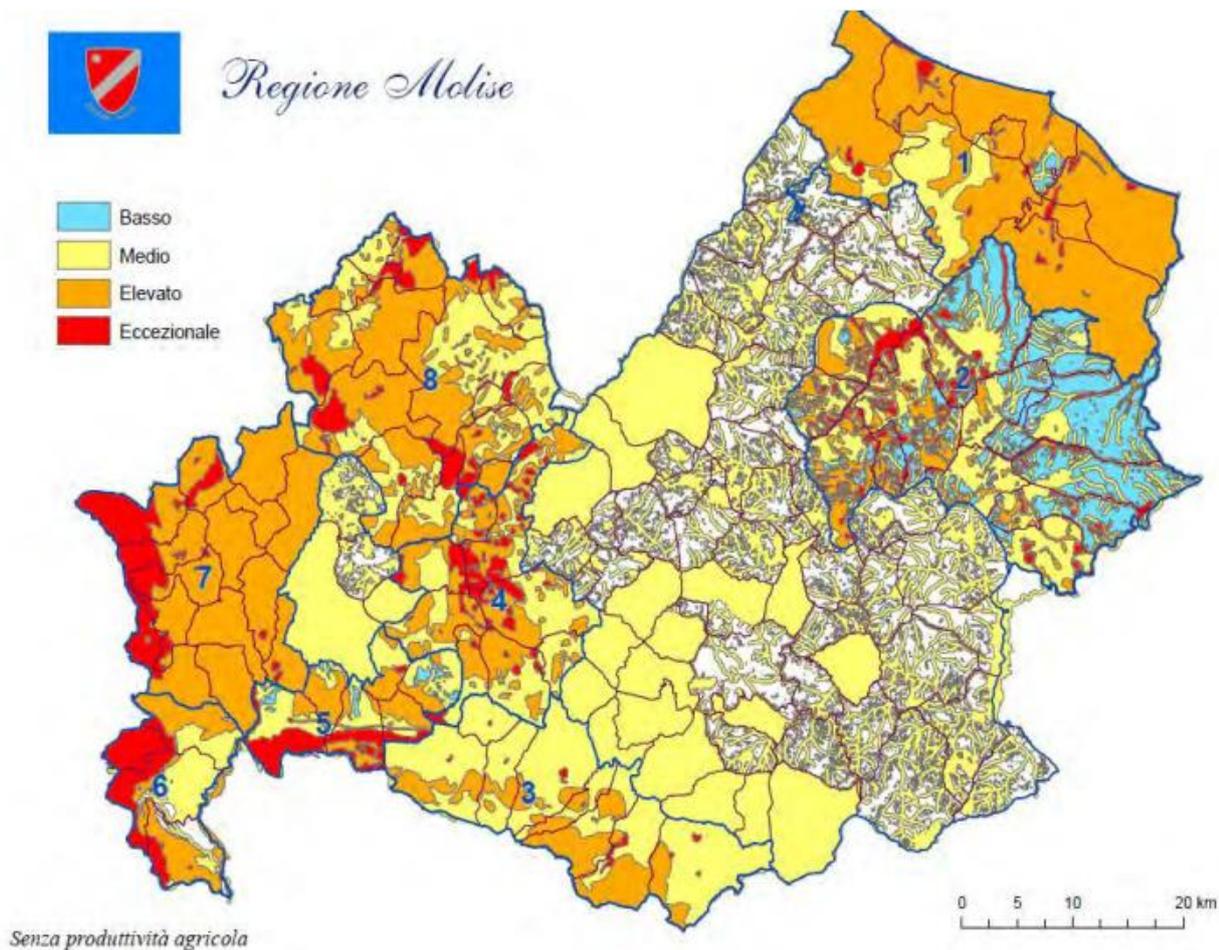
- nuovo insediamento,
- nuovo insediamento urbano,
- stratificazione urbana,
- artigianale, agro industriale, industriale sparso,
- industriale mozionali produttivi artigianali e/o industriali,
- insediamenti monofunzionali turistico e alberghiero,
- insediamenti rurali sparsi.

Infine il piano articola le aree secondo una classificazione in ragione delle diverse caratteristiche qualitative che si assumono come riferimento per l'applicazione di un o più modalità di tutela e valorizzazione. Tali aree sono:

- A: Aree ad alta sensibilità alla trasformazione
 - a. A2N1: fasce litoranee,
 - b. A2N2: aree con vegetazione naturale di eccezionale valore,
 - c. A2V: balze fortemente caratterizzanti gli ambiti visivi,
 - d. A2S: Nuclei urbani di valore storico-documentario,
 - e. A2C: aree archeologiche.
- M: aree a media sensibilità alla trasformazione
 - a. MN: aree fluviali,
 - b. MV1: aree con esclusivi valori percettivi di grado elevato,
 - c. MV2: Aree con particolari ed elevati valori percettivi,
 - d. MG1: Aree di eccezionale pericolosità geologica,
 - e. MP21: Aree di eccezionale valore produttivo,

- f. MP2: Aree ad elevato valore produttivo con caratteristiche percettive significativa,
- g. MS: Aree di sistema insediativo con calore percettivo alte.
- B: aree a bassa sensibilità alla trasformazione
 - a. BS Aree collinari e/o pedemontane con discrete caratteristiche produttive.

La figura sottostante mostra i vincoli del paesaggio nella Regione Molise.



n. 1 – Carta dei vincoli paesaggistici senza la definizione del vincolo agricolo

Il Piano attribuisce a ciascuna area, in relazione agli usi previsti, le modalità di intervento. Il sito ricade in area MS: "aree del sistema insediativo con valore medio percettivo", ovvero, aree assoggettate a trasformazioni condizionata TC1/TC2. Le modalità di trasformazione TC1 e TC2 sono definite come trasformazione condizionata a requisiti progettuali, da verificarsi in sede di rilascio di autorizzazione ai sensi, rispettivamente, dell'art. 7 della L. 1497/39 per la TC1 e della L. 10/77 per la TC2. L'immagine riporta uno stralcio del Piano.

M S AREA DEL SISTEMA INSEDIATIVO CON VALORE MEDIO PERCETTIVO		USO CULTURALE E RICREATIVO		USO INSEDIATIVO		USO INFRASTRUTTURALE		USO PRODUTTIVO						
		TRASFORMAZIONE		TRASFORMAZIONE		TRASFORMAZIONE		TRASFORMAZIONE		AGRO/SILVO/PASTORALE			ESTRATTIVO	
		VA	TC1/TC2	VA	TC1/TC2	VA	TC1/TC2	VA	TC1/TC2	VA	TC1/TC2	VA	TC1/TC2	
ELEMENTI	VALORE													
DI INTERESSE PERCETTIVO	MEDIO		a.1 a.2 a.3 a.o.2		b.1 b.2 b.3 b.4 b.5.1 b.5.2 b.6		c.1 c.2 c.3 c.4 c.5 c.6 c.7 c.8 c.9 c.11 c.12 c.13		d.1 d.2		e.1 e.2 e.3			
			TC1		TC1		TC1		TC1		VA			
DI INTERESSE PRODUTTIVO AGRICOLO	ELEVATO		a.1 a.2 a.3 a.o.2		b.1 b.2 b.3 b.4 b.5.1 b.5.2 b.6		c.1 c.2 c.3 c.4 c.5 c.6 c.7 c.8 c.9 c.11 c.12 c.13		d.1 d.2		e.1 e.2 e.3			
			TC1		TC1		TC1		TC1		VA			

⊕ a.o.2 USO CONSENTITO

Secondo l'articolo 30 *La tutela e la valorizzazione delle qualità del territorio riconosciute dal piano vanno assicurate attraverso la qualificazione del progetto di trasformazione e della esecuzione dei lavori. Per questo motivo gli elaborati del progetto restituiscono lo stato dei luoghi e delle relative "qualità" (naturalistiche, storiche, archeologiche) ante operam e illustrano le scelte progettuali rispetto agli obiettivi della conservazione e della stratificazione di dette qualità.*

E' specificato, nell'art. 31 che, qualora si tratti di interventi di ampliamento, è *"necessario che il progetto di ampliamento o ristrutturazione per cui viene richiesto il nulla osta dimostri in che modo la preesistenza ha già modificato le caratteristiche del tematismo dell'area interessata nonché il rapporto funzionale esistente tra l'attività o il manufatto esistente e l'intervento per cui viene richiesto il nulla osta. E' onere del proponente dimostrare che l'intervento non solo non aumenta il livello di degrado derivante dall'attività o dal manufatto esistente ma contribuisce a diminuire l'impatto della stessa preesistenza; a tale scopo l'intervento per cui viene richiesto il nulla osta va inserito in un progetto organico di recupero che comprende anche la parte esistente specificando in maniera dettagliata le modalità e la durata delle diverse fasi di attuazione degli interventi di recupero"*

Le indicazioni generali per la realizzazione di un intervento sono descritte nell'Art. 57: *per procedere alla progettazione di interventi occorre individuare con esattezza gli elementi particolari e generali costituenti l'ambito paesaggistico di riferimento cogliendone le caratteristiche morfologiche, le strutture vegetazionali i sistemi insediativi storici tipici e quant'altro necessario a definire gli obiettivi progettuali.*

Infine l'art 59 detta le regole per gli insediamenti monofunzionali, industriali turistici e commerciali: *la localizzazione di tali insediamenti deve essere effettuata in modo da favorire il massimo di fruibilità e una collocazione organica in ambiti non eccessivamente qualificati ed emergenti nel paesaggio [...]. In particolare per quanto attiene gli edifici industriali, qualora non siano state effettuate verifiche di ammissibilità, dovranno valutarsi gli impatti dell'insediamento sull'ambiente e sul paesaggio e, in particolare, dovranno analizzarsi le emissioni nell'atmosfera dei fumi, le produzioni di rifiuti solidi ed effluenti liquidi, gli eventuali altri rifiuti o scarti di lavorazione di industrie particolari.*

5. PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO MOLISE – PAI

PERICOLOSITA'

Il PAI individua 3 zone di pericolosità idraulica:

- a) Aree a pericolosità idraulica alta (PI3): aree inondabili per tempo di ritorno minore o uguale a 30 anni;
- b) aree a pericolosità idraulica moderata (PI2): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 30 e minore o uguale a 200 anni;
- c) aree a pericolosità idraulica bassa (PI1): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 200 e minore o uguale a 500 anni.

DANNO

Le classi omogenee di Danno Potenziale sono quattro tenendo conto, per la loro definizione, in primo luogo del danno alle persone, poi di quello al tessuto socio-economico ed ai beni non monetizzabili, come di seguito specificato.

- D4 (Danno potenziale molto elevato): aree in cui si può verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali storici e culturali di rilevante interesse, gravi disastri ecologico –ambientali; e.g.
 - aree urbanizzate (Centri abitati, Nuclei abitati, Località produttive, Edifici ricadenti nelle sezioni censuarie case sparse);
 - strutture Strategiche (Ospedali, Scuole, Tribunali, Municipio, Musei, Caserme etc.);
 - infrastrutture strategiche (Autostrade, Tangenziali, Grandi Strade e/o Strade a Scorrimento Veloce, Stazioni FS, Linee Ferroviarie, Aeroporti, Eliporti, Porti, invasi idroelettrici, grandi dighe Elettrodotti, Gasdotti, Acquedotti, Metanodotti, Linee Elettriche, Oleodotti);
 - beni ambientali storici e culturali di rilevante interesse.
- D3 (Danno potenziale elevato): aree con problemi per l'incolumità delle persone e per la funzionalità del sistema economico, aree attraversate da linee di comunicazione e da servizi di rilevante interesse, le aree sedi di importanti attività produttive; e.g.:
 - infrastrutture principali: Strada Statale, Strada Provinciale; Strada Comunale principale; Elettrodotto, Gasdotto, Acquedotto, Metanodotto, Oleodotti;
 - Aree estrattive, discariche, depuratori, inceneritori, cimiteri;
- D2 (Danno potenziale medio): aree con limitati effetti sulle persone e sul tessuto socioeconomico. Aree attraversate da infrastrutture secondarie e attività produttive minori, destinate sostanzialmente ad attività agricole o a verde pubblico; e. g.:
 - aree agricole specializzate: seminativi, colture permanenti, agricolo eterogeneo, stalle, vivai, serre;
 - parchi urbani, attrezzature sportive all'aperto;
- D1 (Danno potenziale moderato o nullo): comprende le aree libere da insediamenti urbani o produttivi dove risulta possibile il libero deflusso delle piene. e. g.:
 - aree non specializzate: prati stabili, aree a pascolo;
 - aree naturali non protette: Boschi, Vegetazione boschiva in evoluzione, Vegetazione rada.

RISCHIO

Una volta definite le varie classi di danno così come riportato al precedente paragrafo, è stato definito il valore del rischio in funzione della pericolosità dell'evento atteso. Pertanto, definiti i 3 livelli di pericolosità (P3, P2, P1) e i 4 di danno potenziale (D4, D3, D2, D1) sono stati stabiliti i quattro livelli di Rischio conseguenti R4, R3, R2 ed R1 con le seguenti definizioni:

- R4 (rischio molto elevato): per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.
- R3 (rischio elevato): per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;
- R2 (rischio medio): per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R1 (rischio moderato o nullo): per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli;

Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2)

Il sito è collocato in area a pericolosità idraulica moderata, PI2 e di seguito è riportato l'articolo (art. 14) che norma le trasformazioni possibili.

Nelle aree a pericolosità PI2, non ricadenti nella fascia di riassetto fluviale, sono consentiti, oltre agli interventi ammessi all'Art. 12 (Fascia di riassetto fluviale) e all'Art. 13 (Aree a pericolosità idraulica alta PI3), i seguenti interventi:

- a) ristrutturazione urbanistica di cui alla lettera e) comma 1 dell'art.3 del D.P.R. n.380 del 06-06-2001, a condizione che siano stati realizzati o siano realizzati contestualmente gli interventi previsti dal PAI previa autorizzazione dell'Autorità idraulica competente e acquisito il parere del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino.*
- b) realizzazione di nuove infrastrutture purché progettate sulla base di uno studio di compatibilità idraulica, senza aumentare le condizioni di rischio e Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Biferno e minori a patto che risultino assunte le misure di protezione civile di cui al presente PAI e ai piani comunali di settore.*

Le tabelle seguenti mostrano gli scenari di alluvione del fiume Biferno, suddivisi per tempi di ritorno.

SCENARIO ALLUVIONI FREQUENTI TEMPO DI RITORNO T = 30 ANNI						
	Sezione	Q [mc/s]	Y _b [m s.l.m.]	Y _w [m s.l.m.]	h _m [m]	V _m [m/s]
		Portata	Quota minimo di fondo	Livello idrico assoluto	Tirante idrico rispetto al fondo alveo	Velocità media nella sezione
Biferno	BI3074	896,06	3,64	13,38	9,74	1,80
	BI3075	895,68	3,38	12,93	9,55	2,84
	BI3078	895,90	3,02	12,03	9,01	2,79
	BI7028	896,00	2,07	11,39	9,32	2,40
	BI7029	896,02	1,79	11,18	9,39	2,28
	BI7030	896,05	1,87	10,97	9,10	2,03
	BI3079	896,14	1,44	9,86	8,42	3,32
	BI3080	896,25	1,55	9,27	7,72	2,99
	BI3081	896,47	0,32	8,57	8,25	2,34
	BI3082	896,57	0,23	8,21	7,98	2,15
	BI3083	896,09	-0,03	7,96	7,99	1,48
	BI3084	895,43	-0,12	7,74	7,86	1,57
	BI3085	894,86	-0,13	7,62	7,75	1,54
	BI3085A	894,81	-0,36	7,42	7,78	2,07
	BI3086	877,38	-0,54	7,36	7,90	1,43
	BI3087	876,92	-0,55	7,31	7,86	1,51
	BI3088	876,30	-0,64	7,20	7,84	1,16

SCENARIO ALLUVIONI POCO FREQUENTI TEMPO DI RITORNO T = 200 ANNI						
	Sezione	Q [mc/s]	Y _b [m s.l.m.]	Y _w [m s.l.m.]	h _m [m]	V _m [m/s]
		Portata	Quota minimo di fondo	Livello idrico assoluto	Tirante idrico rispetto al fondo alveo	Velocità media nella sezione
Biferno	BI3074	1677,24	3,64	14,74	11,10	2,36
	BI3075	1676,63	3,38	14,43	11,05	2,83
	BI3078	1675,59	3,02	13,72	10,70	2,82
	BI7028	1675,12	2,08	12,74	10,66	3,09
	BI7029	1656,87	1,79	12,60	10,82	2,63
	BI7030	1598,15	1,87	12,55	10,68	2,33
	BI3079	1598,07	1,44	11,08	9,64	4,20
	BI3080	1595,56	1,55	10,58	9,03	3,31
	BI3081	1594,33	0,32	9,83	9,51	3,05
	BI3082	1594,13	0,23	9,57	9,34	2,47
	BI3083	1593,96	-0,03	9,42	9,45	1,50
	BI3084	1588,25	-0,12	9,29	9,41	1,57
	BI3085	1588,97	-0,13	9,26	9,39	1,52
	BI3085A	1589,08	-0,36	9,13	9,49	2,08
	BI3086	1457,31	-0,54	9,12	9,66	1,40
	BI3087	1456,53	-0,55	9,11	9,66	1,50
	BI3088	1455,25	-0,64	9,06	9,69	1,18

SCENARIO ALLUVIONI ESTREMA INTENSITA' TEMPO DI RITORNO T = 500 ANNI

	Sezione	Q [mc/s]	Y _b [m s.l.m.]	Y _w [m s.l.m.]	h _m [m]	V _m [m/s]
		Portata	Quota minimo di fondo	Livello idrico assoluto	Tirante idrico rispetto al fondo alveo	Velocità media nella sezione
Biferno	BI3074	2117,09	3,64	15,28	11,64	2,62
	BI3075	2116,82	3,38	14,94	11,56	2,85
	BI3078	2116,33	3,02	14,14	11,12	2,83
	BI7028	2105,22	2,08	13,31	11,23	3,26
	BI7029	2051,92	1,79	13,28	11,49	2,65
	BI7030	1945,33	1,87	13,26	11,39	2,35
	BI3079	1947,54	1,44	11,30	9,86	4,89
	BI3080	1944,74	1,55	10,79	9,24	3,83
	BI3081	1958,29	0,32	10,06	9,74	3,49
	BI3082	1964,81	0,23	9,94	9,71	2,68
	BI3083	1955,17	-0,03	9,96	9,99	1,48
	BI3084	1937,39	-0,12	9,83	9,95	1,55
	BI3085	1937,77	-0,13	9,80	9,93	1,51
	BI3085A	1937,85	-0,36	9,67	10,03	2,09
	BI3086	1790,64	-0,54	9,67	10,21	1,38
	BI3087	1790,29	-0,55	9,66	10,21	1,46
	BI3088	1780,71	-0,64	9,61	10,25	1,20

6. CONCLUSIONI

La programmazione Energetica nazionale si incentra su alcuni obiettivi di carattere strategico, come quello di raggiungere e superare gli obiettivi fissati dal pacchetto europeo Clima-Energia 2020, in termini di efficienza energetica, riduzione delle emissioni **e quote FER sui consumi globali di energia**, e favorire la crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Analoghi obiettivi sono poi declinati nel Piano Energetico della Regione Molise, in un contesto di riferimento in cui lo sviluppo delle energie rinnovabili ha già raggiunto gli obiettivi del 2020.

In relazione a questo scenario programmatico, il progetto in esame risulta assolutamente compatibile proprio perché vocato alla compensazione della non programmabilità della produzione da FER eoliche e solari, che rappresentano la stragrande maggioranza delle fonti produttive del Molise.

Relativamente alla programmazione per la tutela della qualità dell'aria non sussistono elementi di criticità del contesto di riferimento. Sebbene, infatti, gli obiettivi del Piano siano relativi ad una riduzione, fra l'altro, delle emissioni di NO_x e NH₃ tali riduzioni sono collegate al rispetto dei limiti di qualità dell'aria e quindi prioritariamente riferiti alle zone dove tali limiti subiscono superamenti.

Per quanto riguarda poi gli ambiti specifici, il Piano fa espresso riferimento all'adozione delle BAT quale strumento per intervenire sullo scenario emissivo delle attività produttive, in generale, e di

produzione energetica, in particolare. A questo riguardo è probabilmente superfluo evidenziare che l'impianto in quanto soggetto AIA è soggetto all'applicazione delle BAT ed all'adozione di concentrazioni di emissioni definite dalla BAT, ben al di sotto dei limiti di legge.

La programmazione Paesistica non evidenzia elementi di particolare rilevanza anche in relazione alla zonizzazione produttiva dell'area di riferimento, pur prevedendo l'acquisizione di un nulla osta per l'esecuzione delle attività di *trasformazione*.

Infine la pianificazione Idrogeologica colloca la zona in esame in una zonizzazione di Pericolosità idraulica PI2 (Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 30 e minore o uguale a 200 anni). Tale condizione non impedisce la realizzazione, ma prescrive l'acquisizione del parere del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino relativamente alle modifiche proposte.