

ambito amministrativo

REGIONE MOLISE  
PROVINCIA DI CAMPOBASSO  
COMUNE DI TERMOLI

titolo progettuale

PROGETTO DI MODIFICA DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA SNOWSTORM DI  
TERMOLI

fase progettuale:

progetto definitivo

ambito progettuale

V.I.A.

tipo elaborato:

relazione illustrativa

oggetto elaborato:

studio di impatto ambientale

committente

SNOWSTORM SRL UNIPERSONALE



progressivo di progetto

02\_2019-01

denominazione file

02\_2019-01-D-VIA-RI-  
studio\_di\_impatto\_ambientale

Scala

--

Formato

A4

Data

05/03/2019

revisione

15

verifica

✓

visti

note di revisione

progettista/estensore



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



## INDICAZIONI PER LA LETTURA

Il presente documento è articolato in 8 capitoli.

In testa al documento è inserito il sommario generale, mentre all'inizio di ogni capitolo è riportato il relativo sommario.

Nel margine destro della pagina è indicato il numero del relativo capitolo in losanghe di colore vivo e degli altri capitoli in losanghe di colore grigio chiaro.

La versione elettronica di questo documento consente di muoversi all'interno della struttura utilizzando i collegamenti ipertestuali:

- tutte le voci dei sommari sono collegate ipertestualmente ai relativi paragrafi;
- tutte le losanghe nel margine destro sono collegate ipertestualmente ai relativi capitoli ed al sommario generale [S].

## ATTESTAZIONE EX ART, 22 COMMA 3 LETTERA C) DEL D.LGS 152/2006 E SS.MM.II.

Il sottoscritto ing. Sergio Iezzi

- iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pescara al n. 1764,
- titolare delle certificazioni di competenza di livello avanzato rilasciate dell'Agenzia Nazionale Certificazione Competenze CERT'ing del Consiglio Nazionale degli Ingegneri aventi rispettivamente ad oggetto
  - "Valutazione di impatto ambientale in campo industriale e delle bonifiche";
  - "Inquinamento atmosferico e idrico, decontaminazione ed abbattimento delle emissioni";

dichiara l'esattezza complessiva della documentazione costituente il presente Studio di Impatto Ambientale.



# CERTIFICATO

Numero FEB-029-JX17 del 8 giugno 2018

**SI ATTESTA CHE**  
*This is to certify that*

**L'ing. SERGIO IZZI**

**N° ISCRIZIONE ALL'ORDINE 1784 DI PESCARA**  
*(enrolled in the professional register)*

**HA CONSEGUITO LA CERTIFICAZIONE DI**  
*has obtained the certification of*



**Ingegnere CERT'ing Advanced (C+)**

**SETTORE**  
Civile e ambientale

**COMPARTO**  
Ambiente

**SPECIALIZZAZIONE**  
Valutazione Impatto ambientale nel campo industriale e delle bonifiche

**IL PRESIDENTE**  
dell'Agenzia Nazionale per la  
Certificazione Volontaria delle  
Competenze CERT'ing  
Ing. Gianroberto Attilio Martini





# CERTIFICATO

Numero FEB-787-XX18 del 18 ottobre 2018

**SI ATTESTA CHE**

*This is to certify that*

**L'Ing. SERGIO IZZI**

**N° ISCRIZIONE ALL'ORDINE 1784 DI PESCARA**

*(enrolled in the professional register)*

**HA CONSEGUITO LA CERTIFICAZIONE DI**

*has obtained the certification of*



**Ingegnere CERT'ing Advanced (C+)**

**COMPARTO**

**Ambiente**

**SPECIALIZZAZIONE**

**Inquinamento atmosferico e kirico, decontaminazione, abbattimento emissioni**

**IL PRESIDENTE**

dell'Agenda Nazionale per la  
Certificazione Volontaria delle  
Competenze CERT'ing  
Ing. Gaetano Adilino Rossetti





## SOMMARIO ESECUTIVO

Il **Capitolo 1** fornisce una descrizione della proposta progettuale oggetto della Valutazione di impatto ambientale inquadrandola sia in relazione alle possibili alternative che alle motivazioni progettuali.

È svolta, poi, una ricognizione del contesto amministrativo, territoriale, di programmazione e vincolistica di riferimento nonché una illustrazione dello stato di fatto e dell'evoluzione di progetto.

Il **Capitolo 2** scompone il progetto in azioni elementari relativamente alle fasi di Costruzione, Esercizio e Dismissione individuando i rispettivi aspetti ambientali potenziali.

Sulla base dell'esplicitazione delle azioni di progetto, nel **Capitolo 3** si fornisce un approfondimento di dettaglio delle caratteristiche progettuali al fine di consentire la successiva caratterizzazione dei relativi aspetti ambientali.

Gli aspetti ambientali potenzialmente coinvolti in ragione delle varie azioni di progetto sono revisionati nel **Capitolo 4** alla luce delle caratteristiche di progetto in modo tale da identificare e caratterizzare tutti i gli aspetti ambientali effettivamente attivati.

Il **Capitolo 5** mette poi in relazione gli aspetti ambientali con i fattori ambientali determinando le potenziali interferenze ambientali.

Nel **Capitolo 6** si svolge una completa descrizione dello stato attuale dei fattori ambientali potenzialmente interessati degli aspetti ambientali (scenario di base) formulando una prevedibile evoluzione dello scenario di base senza l'opera (scenario di riferimento).

Nel **Capitolo 7** per ogni fattore ambientale si procede alla descrizione degli impatti determinati dai singoli aspetti ambientali richiamando di volta in volta gli studi specialistici effettuati nonché formulando una prevedibile evoluzione dello scenario di base con l'opera (scenario di progetto).

Il **Capitolo 8**, infine, scompone sottopone ogni impatto ad una sistematica valutazione articolata, a livello di aspetto ambientale, in giudizi di sensibilità e magnitudine per poi giungere, attraverso una loro composizione matriciale, alla formulazione del giudizio significatività.



## Sommario

INDICAZIONI PER LA LETTURA .....	2
ATTESTAZIONE EX ART, 22 COMMA 3 LETTERA C) DEL D.LGS 152/2006 E SS.MM.II. ....	2
SOMMARIO ESECUTIVO.....	5
<b>CAPITOLO 1 – DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>10</b>
INTRODUZIONE.....	13
1. MOTIVAZIONE DELL’OPERA .....	13
2. ALTERNATIVE DI PROGETTO .....	24
3. CONTESTO AMMINISTRATIVO.....	30
4. CONTESTO TERRITORIALE.....	33
5. STATO DI FATTO.....	37
6. CONTESTO EVOLUTIVO .....	38
7. CONTESTO PROGRAMMATARIO.....	41
<b>CAPITOLO 2 - AZIONI DI PROGETTO .....</b>	<b>76</b>
PREMESSA METODOLOGICA.....	78
1. INTRODUZIONE.....	78
2. COSTRUZIONE INIZIALE.....	78
3. ESERCIZIO .....	84
4. DISMISSIONE FINALE .....	89
<b>CAPITOLO 3 – CARATTERISTICHE PROGETTUALI .....</b>	<b>94</b>
1. [C01] - DEMOLIZIONE INIZIALE DELLE STRUTTURE INTERRATE .....	97
2. [C.02] - ESCAVAZIONE DI SUOLO.....	100
3. [C.03] - FORMAZIONE SOTTOFONDO .....	100
4. [C04] - FONDAZIONI .....	101
5. [C05] - COSTRUZIONE DI STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA.....	102
6. [C.06].- ASSEMBLAGGIO COMPONENTISTICA ED INSTALLAZIONE DI .4 LINEE DI PRODUZIONE .....	105
7. [C.07] – OPERE COMPLEMENTARI ED ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI .....	116
8. [E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE .....	119
9. [E.02] - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA.....	120
10. [E.03] - TRASFORMAZIONE DI TENSIONE E TRASMISSIONE DELL’ENERGIA ELETTRICA.....	121



---

11.	[E.04] - RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI.....	121
12.	[E.06] - GESTIONE DEI REFLUI.....	124
13.	[E.07] - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA.....	126
14.	[E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO.....	128
15.	[D.01] - RIMOZIONE DELLA COMPONENTISTICA DI IMPIANTO RECUPERABILE.....	131
16.	[D.02] - DEMOLIZIONE FINALE DELLA COMPONENTISTICA DI IMPIANTO NON RECUPERABILE.....	131
17.	[D.03] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE IN CARPENTERIA.....	144
18.	[D.04] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE ED IMPIANTI INTERRATI .....	144
19.	[D.05] - RIPRISTINO PLANO ALTIMETRICO DEI LUOGHI .....	144
<b>CAPITOLO 4 - ASPETTI AMBIENTALI .....</b>		<b>145</b>
1.	[A.01] - EMISSIONI DI POLVERI.....	149
2.	[A.02] - EMISSIONE DI RUMORE.....	153
3.	[A.03] - PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	157
4.	[A.04] - RILASCI AL SUOLO.....	165
5.	[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	169
6.	[A.06] - CONSUMO DI ENERGIA NON RINNOVABILE.....	177
7.	[A.07] - CONSUMO DI RISORSE NATURALI .....	178
8.	[A.08] - ALTERAZIONE DEL PAESAGGIO .....	181
9.	[A.09] - EMISSIONE DI VIBRAZIONI .....	183
10.	[A.10] - EMISSIONI DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI.....	186
11.	[A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE .....	189
12.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	194
13.	[A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.....	195
<b>CAPITOLO 5 - INTERFERENZE AMBIENTALI .....</b>		<b>212</b>
1.	[A.01] - EMISSIONE DI POLVERI.....	214
2.	[A.02] - EMISSIONE DI RUMORE.....	214
3.	[A.03] - PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	214
4.	[A.04] - RILASCI AL SUOLO.....	214
5.	[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	215
6.	[A.06] - CONSUMO DI ENERGIA NON RINNOVABILE.....	215
7.	[A.07] - CONSUMO DI RISORSE NATURALI .....	215



---

8.	[A.08] - ALTERAZIONE DEL PAESAGGIO .....	215
9.	[A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI .....	215
10.	[A.10] - EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION. ....	216
11.	[A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE .....	216
12.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	216
13.	[A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.....	217
<b>CAPITOLO 6 - FATTORI AMBIENTALI .....</b>		<b>219</b>
DEFINIZIONI .....		223
1.	[F.01] - SALUTE UMANA .....	223
2.	[F.02] - POPOLAZIONE.....	230
3.	[F.03] – BIODIVERSITÀ .....	232
4.	[F.04] – TERRITORIO.....	234
5.	[F.05] – SUOLO .....	236
6.	[F.06] – ACQUA.....	242
7.	[F.07] – ARIA .....	258
8.	[F.08] – CLIMA .....	288
9.	[F.09] – BENI MATERIALI .....	302
10.	[F.10] - PATRIMONIO CULTURALE.....	304
11.	[F.11] - PATRIMONIO AGROALIMENTARE .....	304
12.	[F.12] - PAESAGGIO .....	307
<b>CAPITOLO 7 – IMPATTI AMBIENTALI .....</b>		<b>314</b>
1.	[I.01] – IMPATTO SULLA SALUTE UMANA.....	318
2.	[I.02] - IMPATTO SULLA POPOLAZIONE .....	327
3.	[I.03] - IMPATTO SULLA BIODIVERSITÀ.....	334
4.	[I.04] - IMPATTO SUL TERRITORIO.....	338
5.	[I.05] - IMPATTO SUL SUOLO.....	339
6.	[I.06] - IMPATTO SULL'ACQUA .....	341
7.	[I.07] - IMPATTO SULL'ARIA.....	343
8.	[I.08] - IMPATTO SUL CLIMA.....	345
9.	[I.09] – IMPATTO SUI BENI MATERIALI .....	347
10.	[I.11] - IMPATTO SUL PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	348



---

11. [I.12] - IMPATTO SUL PAESAGGIO .....	350
<b>CAPITOLO 8 - VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....</b>	<b>351</b>
PREMESSA .....	359
1. [I.01] - IMPATTO SULLA SALUTE.....	362
2. [I.02] - IMPATTO SULLA POPOLAZIONE .....	368
3. [I.03] - IMPATTO SULLA BIODIVERSITÀ .....	374
4. [I.05] - IMPATTO SUL TERRITORIO .....	381
5. [I.05] - IMPATTO SUL SUOLO .....	382
6. [I.06] - IMPATTO SULL'ACQUA.....	384
7. [I.07] - IMPATTO SULL'ARIA .....	388
8. [I.08] - IMPATTO SUL CLIMA .....	391
9. [I.09] - IMPATTO SUI BENI MATERIALI .....	393
10. [I.11] - IMPATTO SUL PATRIMONIO AGROALIMENTARE .....	396
11. [I.12] - IMPATTO SUL PAESAGGIO .....	398
12. RICOGNIZIONE DELLE INCERTEZZE .....	400
13. MISURE PREVISTE PER IMPEDIRE, RIDURRE E COMPENSARE GLI IMPATTI NEGATIVI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE; .....	406
14. APPLICAZIONE DELLE BAT.....	416
15. CONCLUSIONI.....	421



---

# CAPITOLO 1 – DESCRIZIONE DEL PROGETTO

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## Sommario

CAPITOLO 1 – DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	10
INTRODUZIONE .....	13
1. MOTIVAZIONE DELL'OPERA .....	13
1.1. SICUREZZA ENERGETICA.....	19
1.2. IL PARERE DELLA COMMISSIONE EUROPEA.....	22
2. ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	24
2.1. LOCALIZZATIVE .....	24
2.2. TECNOLOGICHE .....	24
2.2.1. GRUPPI TURBOGAS .....	24
2.2.2. ACCUMULO.....	25
2.2.3. MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA .....	27
2.2.4. OPZIONE SELEZIONATA .....	28
2.3. ALIMENTAZIONE.....	29
2.4. ALTERNATIVA ZERO.....	29
3. CONTESTO AMMINISTRATIVO .....	30
3.1. DECRETO AUTORIZZATIVO DEL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO (M.I.C.A.).....	30
3.2. AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE .....	30
3.3. PROCEDURE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE .....	31
3.4. PROCEDURE EX ART. 245 .....	32
3.5. SEGNALAZIONE CERTIFICATA DI INIZIO ATTIVITÀ 2015.....	32
3.6. SEGNALAZIONE CERTIFICATA DI INIZIO ATTIVITÀ 2018.....	32
4. CONTESTO TERRITORIALE.....	33
4.1. INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO .....	33
4.2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	33
4.3. INQUADRAMENTO URBANISTICO .....	34
4.4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE.....	34
4.5. INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO .....	36
4.6. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO .....	37
5. STATO DI FATTO .....	37

1

2

3

4

5

6

7

8

S



6. CONTESTO EVOLUTIVO .....	38
7. CONTESTO PROGRAMMATARIO .....	41
7.1. P.E.A.R. - PIANO ENERGETICO REGIONALE MOLISE 2016.....	41
7.1.1. IL QUADRO NORMATIVO REGIONALE.....	42
7.1.2. BILANCIO ENERGETICO DELLA REGIONE MOLISE .....	42
7.1.3. IL PARCO DI PRODUZIONE ELETTRICA .....	45
7.1.4. ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA.....	49
7.2. SCENARI DI RIFERIMENTO AL 2020 .....	53
7.2.1. BILANCIO ENERGETICO E SCENARI: I NODI CRITICI PER L'IMPOSTAZIONE DELLE POLITICHE .....	53
7.2.2. IDROELETTRICO.....	55
7.2.3. EOLICO .....	55
7.2.4. FOTOVOLTAICO .....	55
7.2.5. COGENERAZIONE .....	55
7.3. GLI STRUMENTI PER L'ATTUAZIONE DEI PROGRAMMI ENERGETICI AMBIENTALI REGIONALI.....	56
7.3.1. RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE: SVILUPPO DELLA RETE ELETTRICA.....	56
7.3.2. L'ACCUMULO DELL'ENERGIA .....	57
7.4. P.R.I.A.MO - PIANO REGIONALE INTEGRATO QUALITÀ DELL'ARIA MOLISE 2016 –, .....	59
7.4.1. QUADRO NORMATIVO .....	59
7.4.2. ZONIZZAZIONE REGIONALE.....	60
7.4.3. SCENARI EMISSIVI SEN_14.....	62
7.4.4. OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI.....	65
7.4.5. SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE .....	66
7.5. P.T.P.A.A.V.- PIANI TERRITORIALI PAESISTICO-AMBIENTALI DI AREA VASTA MOLISE-1997 .....	69
7.6. P.A.I. - PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO MOLISE.....	73

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## INTRODUZIONE

Il progetto "Progetto di modifica della centrale termoelettrica di Termoli" ha per oggetto l'installazione presso la centrale ex-Turbogas di Termoli di:

- n.4 motogeneratori endotermici ciascuno di potenza elettrica nominale pari a 18,5 MWe per complessivi 74 MWe, corrispondenti a 148 MWt, da immettere nella rete Nazionale di trasmissione a 150 KV per il bilanciamento della stessa a supporto delle fonti rinnovabili [MCI].

Il progetto è concepito per sostituire la produzione con turbo-generatori a gas naturale storicamente svolta presso il sito con quella più moderna a motogeneratori, sempre alimentati a gas la cui produzione di energia elettrica sarà destinata a:

- il bilanciamento della produzione da energia da fonti rinnovabili attraverso il Mercato di Capacità.

Come noto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è incentivata, tra l'altro, con la priorità di dispacciamento. Tale condizione assieme alla natura "non programmabile" delle FER crea notevoli problemi di sbilanciamento del Sistema Elettrico Nazionale che il gestore della rete nazionale di trasmissione dell'energia elettrica – TERNA – compensa per mezzo del Mercato di Capacità.

Tale specifica funzione comporta la necessità di ricorrere a sistemi in grado di fornire la massima flessibilità di esercizio, sia in termini di carico che di tempistiche, garantita dal ricorso a motori endotermici alimentati a metano, che i precedenti turbo generatori non erano in grado di assicurare.

Queste centrali, pertanto, costituiscono la necessaria integrazione alla produzione da fonti rinnovabili per renderle fruibili al meglio in una logica di smart grid.

Proprio per la sua specifica destinazione il funzionamento dell'impianto sarà **a chiamata** dalla parte del gestore di rete TERNA e pertanto, a fronte di un monte ore di disponibilità operativa di **8.000 ore/anno (funzionamento massimo)**, circa **3500 ore/anno equivalenti**.

In considerazione della Autorizzazione Integrata Ambientale vigente, **il progetto in esame deve intendersi come modifica di impianto di un'installazione esistente** a norma dell'art. 5 lettere i-quinquies) e l) del D.Lgs 152/2006.

### 1. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

La rapidissima evoluzione, degli anni appena scorsi, della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, per loro natura discontinue e non programmabili, richiede al sistema



elettrico nazionale di disporre di fonti energetiche di tipo “tradizionale” che possano integrare adeguatamente le necessità energetiche del nostro paese. L’attuale generazione rinnovabile copre oggi circa il 33% della domanda annuale di energia elettrica sull’intero territorio nazionale, con previsioni di forte crescita fino al 55%, con orizzonte 2030, come stabilito dalla recente Strategia Energetica Nazionale.

Tale scenario richiede, conseguentemente, l’inserimento nel sistema elettrico di nuovi e moderni sistemi di generazione con caratteristiche di altissima flessibilità ed efficienza per garantire la continuità del servizio, in sicurezza ed economia, con modalità di esercizio non di base, ma di integrazione, nelle ore dell’anno durante le quali la produzione da fonti rinnovabili non è in grado di soddisfare la domanda del sistema elettrico.

In tale contesto si colloca l’intervento proposto, ovvero la modifica di un impianto termoelettrico con l’installazione di un nuovo sistema di generazione sempre alimentato a gas naturale, della potenza elettrica complessiva di 74 MWe, presso la zona industriale di Termoli, in un sito, oggi inattivo, ma operante fino al 2014, nel medesimo settore e già dotato delle principali infrastrutture primarie (collegamenti alla rete elettrica di Alta Tensione, alla rete gas ed alle reti tecnologiche) tuttora esistenti.

#### ❖ ***Evoluzione dal 2012 ad oggi***

A partire dal 2009, le ore di utilizzazione del parco termoelettrico si sono progressivamente ridotte per la diminuzione della domanda e per l’aumento della quota di mercato delle fonti rinnovabili non programmabili, la cui capacità è cresciuta negli ultimi anni. Tali fenomeni, unitamente all’invecchiamento del parco produttivo nazionale, hanno portato numerosi operatori a valutare scelte industriali che prevedono la dismissione degli impianti più obsoleti e fuori mercato.

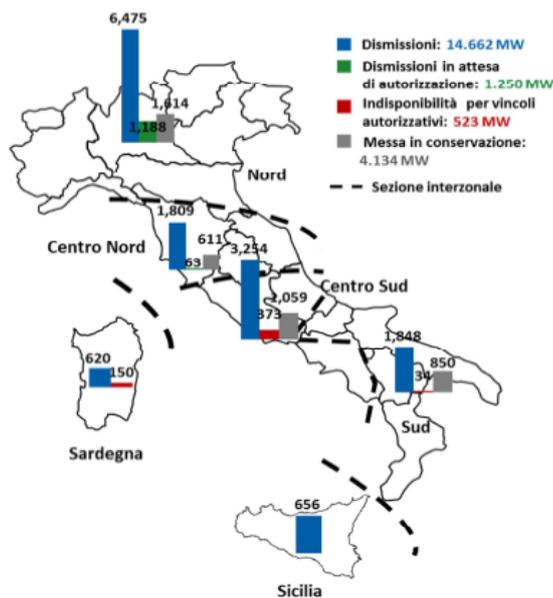


Figura 50 - Dismissioni, indisponibilità e messa in conservazione impianti termoelettrici 2012-2016 (MW)

Figura 1 - pag.71 Piano di Sviluppo Terna 2017 , <http://download.terna.it/terna/0000/0906/33.PDF>

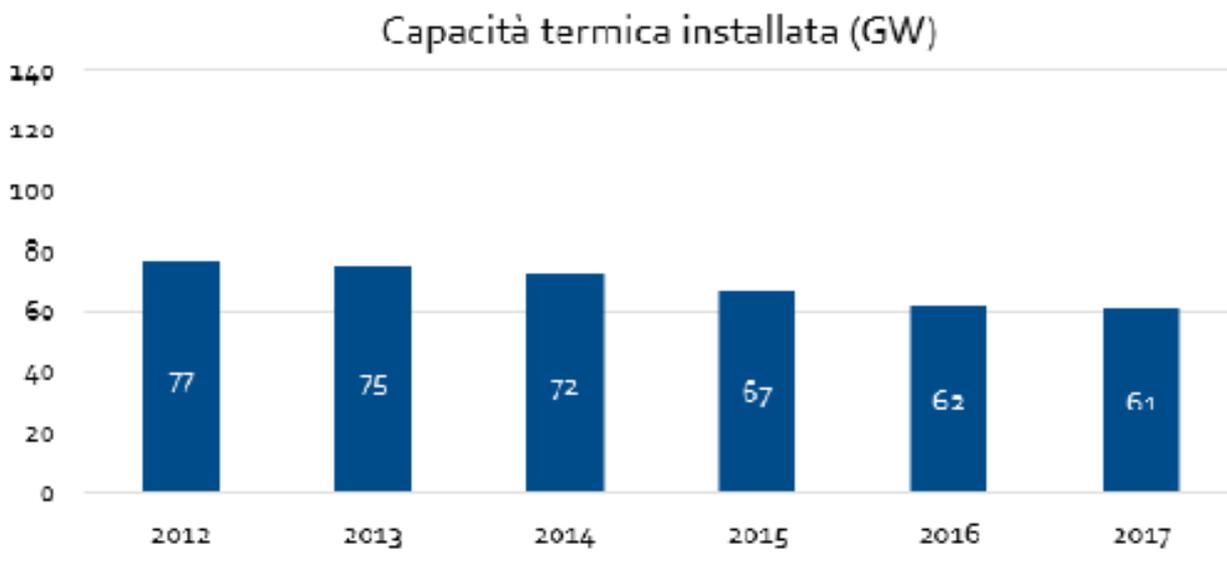


Figura 2 - pag.107 Piano di Sviluppo Terna 2018 , <http://download.terna.it/terna/0000/1039/76.PDF>

In aggiunta agli impianti termoelettrici, si considera anche lo sviluppo di impianti da fonte rinnovabile che, nel corso degli ultimi anni, hanno avuto un trend di crescita in continuo aumento, in particolare fotovoltaici ed eolici.

Risulta particolarmente significativa la situazione del Mezzogiorno, dove si prevede, già nel medio termine, una capacità disponibile da fonte eolica e fotovoltaica pari a circa 16 GW, che corrisponde a circa il 50% della capacità totale prevista a livello nazionale.





Nelle figure seguenti è rappresentata, per ogni regione, la potenza totale degli impianti eolici e fotovoltaici installati al 2016 nonché le previsioni di sviluppo al breve-medio periodo.

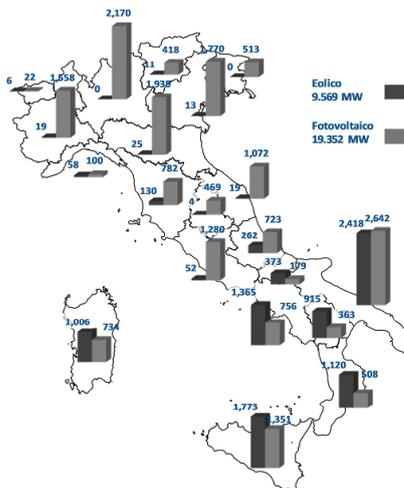


Figura 56 - Potenza eolica e fotovoltaica installata al 2016

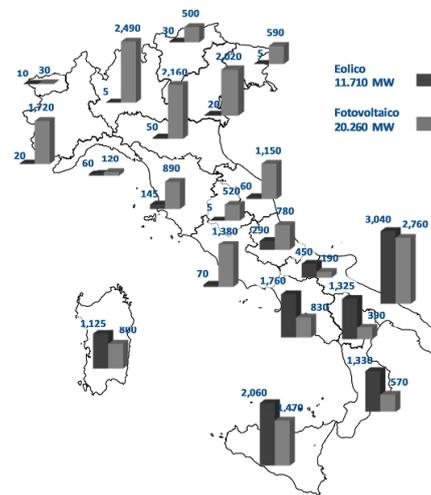


Figura 57 -- Previsione al breve-medio termine di capacità produttiva da fonte eolica e fotovoltaica

Figura 3 - pag.75 Piano di Sviluppo Terna 2017

Il Meridione è l'area geografica con il maggior potenziale dal punto di vista dell'installazione di nuova capacità rinnovabile prevalentemente eolica e fotovoltaica, con una capacità installata che si prevede destinata a crescere ulteriormente nei prossimi anni.

Questo, come ampiamente mostrato da Terna, ha come conseguenza la necessità di utilizzare produzione programmabile a fini di bilanciamento. E infatti i volumi di MSD, cioè energia a sostegno della rete, sono aumentati negli anni anche in zona SUD.

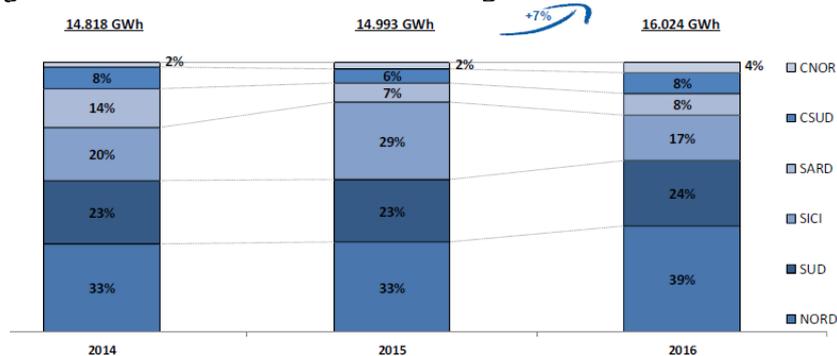


Figura 46 - Volumi MSD (acquisti + vendite) per zona di mercato (anni 2014, 2015 e 2016)

Figura 4 - pag.64 Piano di Sviluppo Terna 2017

### ❖ **La regione Molise**

La regione Molise ha visto incrementare notevolmente la sua produzione sino a determinare dal 2005 un consolidato supero della produzione rispetto alla richiesta attribuito soprattutto allo sviluppo delle FER.



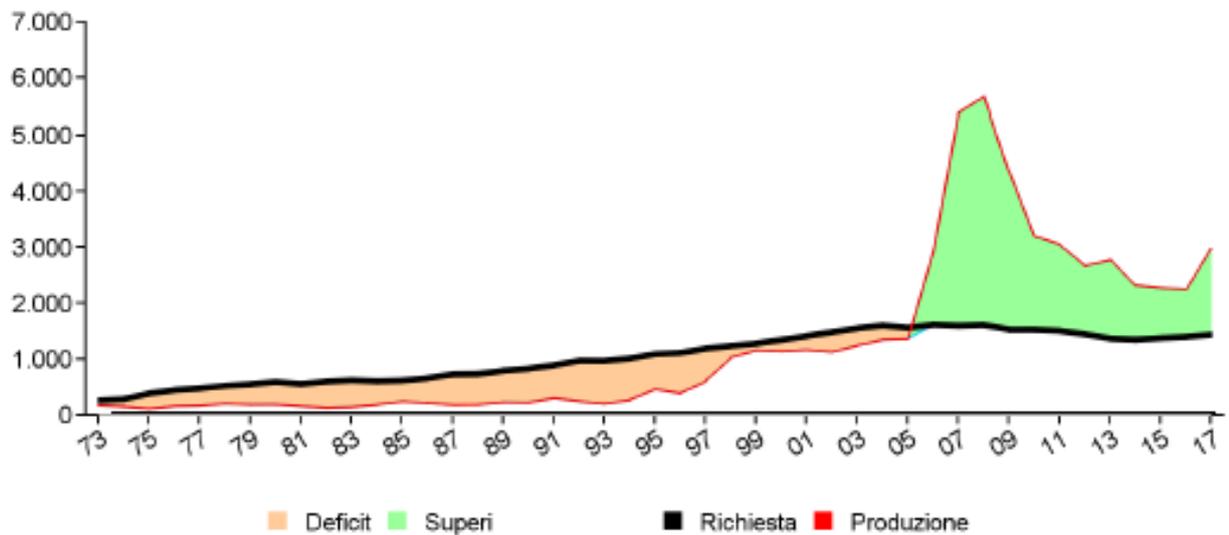


**Situazione impianti**

al 31/12/2017				
		Produttori	Autoproduttori	Molise
<b>Impianti idroelettrici</b>				
Impianti	n.	34	-	34
Potenza efficiente lorda	MW	87,9	-	87,9
Potenza efficiente netta	MW	87,0	-	87,0
Producibilità media annua	GWh	223,4	-	223,4
<b>Impianti termoelettrici</b>				
Impianti	n.	16	7	23
Sezioni	n.	24	11	35
Potenza efficiente lorda	MW	1.099,9	36,3	1.136,2
Potenza efficiente netta	MW	1.079,4	34,6	1.114,0
<b>Impianti eolici</b>				
Impianti	n.	79	-	79
Potenza efficiente lorda	MW	375,9	-	375,9
<b>Impianti fotovoltaici</b>				
Impianti	n.	3.913	-	3.913
Potenza efficiente lorda	MW	176,0	-	176,0

**Energia richiesta**

Energia richiesta in Molise	GWh	1.440,7
Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta	GWh	+1.541,1 (+107,0%)
Deficit 1973 =	-87,0	Supero 2017 = +1.541,1



Consumi: complessivi 1.356,3 GWh; per abitante 4.385 kWh

Figura 5 - Report Terna 2017, dettaglio regionale,  
<http://www.terna.it/DesktopModules/BilancioEnergia/documenti/bilanci/Molise17.pdf>



### ❖ **Previsione di sviluppo 2018-2030**

I prossimi anni saranno caratterizzati da una sostanziale riduzione della produzione per 12 GW di potenza.

Gli impianti di cui è previsto il decommissioning sono circa 6 GW e corrispondono a unità di produzione già oggi in corso di dismissione o con vincoli autorizzativi che ne impediscono la disponibilità, ma già nel medio termine è possibile ipotizzare un mothballing di circa 4 GW ed ulteriori 2 GW nel 2025 per poi stabilizzarsi al 2030.

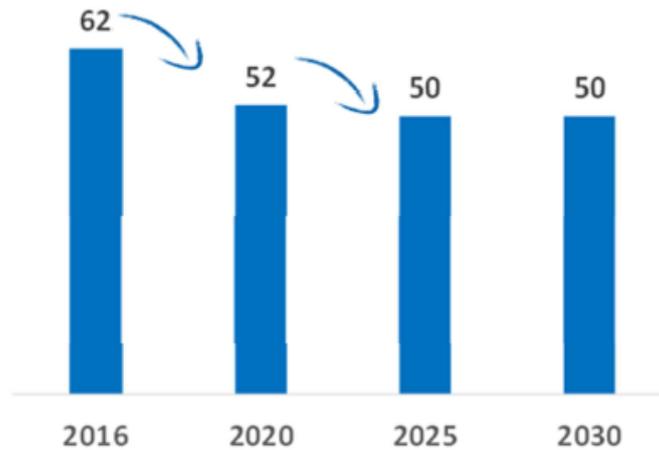
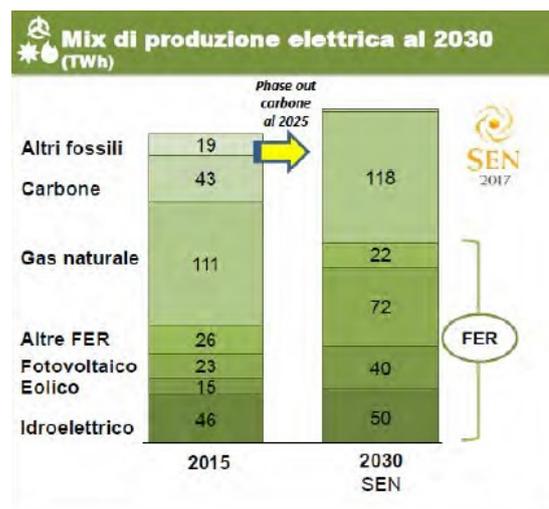


Figura 51 - Parco Termoelettrico Nazionale breve-medio e lungo termine (GW)

Figura 6 - pag.72 Piano di Sviluppo Terna 2017

La previsione di chiusura di altri impianti termoelettrici ha come effetto che i GW persi andranno sostituiti, in quanto la Strategia Energetica Nazionale, SEN<sup>1</sup>, riporta questo mix nazionale al 2030:



Fonte Ref-E

<sup>1</sup> <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/194-comunicati-stampa/2037349-ecco-la-strategia-energetica-nazionale-2017>,



Per cui, in energia, il gas naturale, dovendo sostituire il carbone, previsto in uscita entro il 2025, dovrà produrre circa 7TWh annuali in più del 2015, che fanno una potenza aggiuntiva di almeno 1.4GW.

Si ricorda, sempre a livello nazionale, infine le considerazioni ARERA fatte di recente ( ad esempio qui , DCO sul Capacity Market, <https://www.autorita.energia.it/allegati/docs/17/592-17.pdf> ) , pag.18, "*Nel corso degli ultimi mesi, Terna ha segnalato al Ministero dello Sviluppo Economico e all'Autorità che, nell'estate 2017, come già accaduto nello scorso inverno, il sistema elettrico potrebbe correre il rischio di incorrere in margini di riserva negativi, sotto specifiche condizioni di temperatura, produzione da fonti rinnovabili e disponibilità di risorse idriche. Queste segnalazioni sembrano indicare che la fase di eccesso di offerta di capacità ai fini dell'adeguatezza potrebbe essere stata superata.*"

Lo scenario generale descritto, sul quale si inquadra il progetto di Termoli, evidenzia, inequivocabilmente, come già nel breve ed, a maggior ragione, nel medio e lungo termine saranno necessari impianti nuovi, efficienti, flessibili, capaci di contribuire alla sicurezza del sistema elettrico.

### 1.1. SICUREZZA ENERGETICA<sup>2</sup>

Il cambiamento del mix sta determinando la transizione verso un nuovo paradigma di sistema caratterizzato dal crescente peso della generazione intermittente e di piccola taglia, che causa già adesso impatti rilevanti sul sistema in termini di:

- maggiore complessità di gestione (da qualche migliaio di impianti da gestire nel 2000 ad oltre 700.000 nel 2015, di cui oltre 500.000 a livello domestico);
- crescente richiesta di flessibilità per bilanciare la rete a seguito della minore capacità di programmazione di alcune fonti rinnovabili;
- spiazzamento della capacità termoelettrica, anche per effetto della contestuale contrazione della domanda, con conseguente riduzione dei margini di riserva.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili sta comportando un cambio d'uso del parco termoelettrico, che da fonte di generazione ad alto tasso d'utilizzo svolge sempre più funzioni di flessibilità, complementarietà e back-up al sistema. Tale fenomeno è destinato ad intensificarsi con l'ulteriore crescita delle fonti rinnovabili al 2030.

L'evoluzione del parco e la contestuale riduzione della domanda hanno determinato la marginalizzazione di una quota significativa di impianti termoelettrici. Si è già avuta un'uscita definitiva di 15 GW di capacità termoelettrica tra il 2012 ed il 2016:

<sup>2</sup> SEN - 2017



principalmente impianti vecchi ed alto emissivi che, a meno di onerosi sforzi, non sarebbero stati convertibili nel nuovo scenario.

Inoltre, al fine di contenere i costi di O&M e, in generale, i costi evitabili, alcuni produttori hanno reso progressivamente indisponibili alla produzione taluni impianti di generazione (evidentemente fuori mercato), e ne hanno programmato la dismissione. Ciò ha determinato un'ulteriore contrazione del margine di riserva.

In questo contesto, assumono crescente importanza i problemi di affidabilità del sistema, che deve garantire:

- adeguatezza, vale a dire la capacità del sistema di soddisfare il fabbisogno di energia elettrica atteso nel medio e lungo termine, rispettando i requisiti di operatività e qualità. Il sistema elettrico è ritenuto adeguato se dotato di risorse di produzione, stoccaggio, controllo della domanda attesa e capacità di trasporto sufficienti a soddisfare la domanda attesa, con un margine di riserva in ogni dato periodo. L'adeguatezza viene misurata da specifici indici di affidabilità convenzionali (LOLE e ENS48);
- sicurezza: intesa come la capacità del sistema di far fronte ai mutamenti di breve termine dello stato di funzionamento senza che si verifichino violazioni dei limiti di operatività del sistema stesso. Per garantire la sicurezza del sistema è fondamentale la disponibilità di una sufficiente quantità di risorse di flessibilità, che consentano, tra l'altro, di far fronte ai mutamenti rapidi nelle immissioni e nei carichi sulle reti. Il requisito di sicurezza è aggiuntivo a quello di adeguatezza: un sistema adeguato potrebbe, in alcuni casi, non essere in sicurezza (ad esempio in conseguenza dell'improvviso venir meno dell'apporto del fotovoltaico in alcune ore della giornata);
- resilienza: si intende la capacità di un sistema non solo di resistere a sollecitazioni che hanno superato i limiti di tenuta del sistema stesso, ma anche la capacità di riportarsi velocemente nello stato di funzionamento normale. L'efficacia di un sistema resiliente dipende dalla sua capacità di anticipare, assorbire, adattarsi e/o rapidamente recuperare da un evento estremo.

La diminuzione della potenza termoelettrica disponibile ha ridotto il margine di riserva, secondo le analisi di Terna, dal 30% del 2012-2014 a circa il 10% nel 2016; tale margine, sebbene sufficiente in condizioni standard, ha dimostrato di poter diventare critico e presentare dei rischi per la sicurezza in condizioni climatiche estreme e di variabilità dell'import.

Ciò anche in ragione del fatto che la sostituzione di capacità termica con capacità rinnovabile non programmabile risente ancora – in termini di contributo all'adeguatezza del sistema – della limitata disponibilità delle fonti rinnovabili in particolari momenti della



1

2

3

4

5

6

7

8

9

giornata (es. le ore 19- 20 dei giorni estivi, in cui l'apporto da fotovoltaico è estremamente ridotto, ma il consumo ancora sostenuto), nonché della loro variabilità.

In condizioni di particolare stress pertanto (e.g., luglio 2015 in corrispondenza della punta di consumo; inverno 2016-2017 con il fermo imprevisto di 21 centrali nucleari in Francia per motivi di sicurezza; estate 2017 in previsioni di elevata temperatura e scarsa idraulicità/ventosità), il sistema elettrico ha conosciuto una riduzione del margine di riserva operativa, critica in particolare in alcune aree del Paese.

La riduzione delle ore di funzionamento degli impianti tradizionali, la forte contrazione dei prezzi all'ingrosso, l'incidenza di vincoli autorizzativi e standard ambientali contribuiscono all'ulteriore riduzione della potenza disponibile all'esercizio.

Le valutazioni aggiornate di Terna sull'adeguatezza al 2020 e al 2025, contenute nell'Adequacy Report, segnalano che, in uno scenario inerziale (con le attuali regole di mercato e senza meccanismi di remunerazione della capacità), al 2020 in particolari circostanze e in ogni caso al 2025, le soglie dei due indici LOLE<sup>3</sup> e EENS<sup>4</sup> – (Energia Non Fornita attesa annua) - (rispettivamente pari a 3 h/anno e 10<sup>-5</sup> p.u.) non sarebbero, in termini probabilistici, rispettate.

La dismissione di ulteriore capacità termica dovrà essere compensata, per non compromettere l'adeguatezza del sistema, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili.

*Per quanto attiene alla sostituibilità di fonti termiche con fonti rinnovabili occorre considerare che nelle 300 ore di picco degli ultimi 5 anni, la disponibilità (intesa come produzione effettiva equivalente) delle risorse rinnovabili risulta pari a:  
all'8% dell'installato del fotovoltaico, al 13% dell'eolico, al 48% dell'acqua fluente in corrispondenza del 50° percentile di predette 300 ore,  
allo 0% dell'installato del fotovoltaico, al 6% dell'eolico, al 37% dell'acqua fluente, in corrispondenza del 25° percentile*

Poiché la sostituzione di capacità termica con capacità rinnovabile non può essere immaginata con un rapporto 1:1, deve essere bilanciata con nuovi impianti di accumulo e con capacità a gas più efficiente anche utilizzando parte dei siti esistenti in dismissione.

<sup>3</sup> Loss of Load Expectation (LOLE): Ore attese di durata dell'energia non fornita cioè il numero di ore all'anno in cui la domanda è superiore alle risorse disponibili (generazione + importazione);

<sup>4</sup> Expected Energy Not Served (EENS) – cioè l'eccedenza della domanda rispetto alle risorse disponibili; trattandosi di energia l'unità di misura è il MWh (o GWh).;



1

Alla luce delle analisi di adeguatezza sopra esposte e tenuto conto che il mercato “energy only” non si è dimostrato in grado di garantire il sistema dalle problematiche di adeguatezza, si è ritenuto che l’introduzione di un mercato della capacità rappresenti una risposta efficace ai rischi sopra evidenziati.

2

Il nuovo mercato della capacità potrà infatti fornire segnali agli operatori per il mantenimento della disponibilità della potenza a gas ancora necessaria, con priorità per quella flessibile o per la realizzazione di nuova capacità di generazione laddove richiesto nonché per valorizzare – insieme all’apertura alla domanda del mercato dei servizi per il dispacciamento – anche il contributo che può essere offerto dalle unità di consumo all’adeguatezza del sistema.

3

Il nuovo mercato, che diventerà operativo nel 2019, rappresenta uno strumento a termine per garantire al TSO di approvvigionare risorse a medio-lungo termine con procedure trasparenti, concorrenziali e tecnologicamente neutrali in funzione delle esigenze; potrà valorizzare l’apporto di tutte le opzioni tecnologiche disponibili ivi incluse le risorse dei mercati elettrici limitrofi.

4

## 1.2.IL PARERE DELLA COMMISSIONE EUROPEA<sup>5</sup>

5

Nell’Agosto 2017 il governo italiano ha sottoposto alla valutazione della Commissione Europea una misura di sostegno ai fornitori di capacità del mercato dell’energia elettrica

6

Alla base della proposta Il Governo italiano ha sostenuto che:

- nel 2016, la capacità totale installata in Italia risultava pari a 117 GW. Nello stesso anno, gli impianti idroelettrici, eolici e fotovoltaici ('FV') hanno rappresentato il 44 % circa della capacità installata e la produzione di elettricità da fonti rinnovabili ha coperto il 33,2 % della domanda
- In Italia, la capacità di generazione di energia da fonti termoelettriche è attualmente pari a 62 GW. Tra il 2012 e la fine di gennaio 2017, la capacità di generazione complessiva proveniente da impianti convenzionali è scesa da 77 GW ai livelli attuali. Inoltre, l'Italia informa che 6 GW dell'attuale capacità termica disponibile risultano depotenziati o in fase di dismissione, sulla base di quanto i produttori hanno dichiarato al TSO.
- Per il futuro, l'Italia prevede la cessazione della produzione termoelettrica a carbone entro il 2025 e ha fissato l'obiettivo di aumentare al 55 %, entro il 2030, la quota di energia da fonti rinnovabili destinata a soddisfare la domanda di elettricità.

7

8

9

<sup>5</sup> Parere della Commissione Europea del 7.2.2018 - C(2018) 617;



1

Il Governo Italiano ha poi determinato che di quanto sopra è evidenza dei numerosi fallimenti del mercato che sarebbero all'origine della riduzione dei livelli di adeguatezza della capacità di generazione

2

In primo luogo, l'Italia sostiene che l'adeguatezza è un bene pubblico in quanto, nel contesto dell'attuale sviluppo tecnologico, i consumatori non possono essere selettivamente disconnessi dalla rete sulla base della rispettiva disponibilità a pagare per garantirsi l'adeguatezza in caso di eventi critici. In assenza di intervento pubblico, il mercato da solo non sarebbe capace di perseguire il livello ottimale di adeguatezza.

3

In particolare, l'Italia ha segnalato il consolidarsi del "missing money problem". Il problema insorge quando la situazione dei mercati all'ingrosso dell'energia elettrica non è tale da generare incentivi a investire in misura sufficiente per garantire l'adeguatezza della capacità di generazione.

4

In un tale scenario, il mercato si rivela incapace di incentivare investimenti volti a garantire l'adeguatezza della capacità di generazione, perché gli investitori temono che le entrate future non potranno coprire i costi fissi né garantire una remunerazione adeguata degli investimenti.

5

Questo timore risulta esacerbato in un mercato caratterizzato dalla crescente penetrazione delle energie rinnovabili, che hanno bassi costi d'esercizio marginali.

6

La conseguenza è che gli impianti convenzionali funzionano per un numero di ore ancora più basso, situazione che rende ancora più difficile recuperare i costi di investimento, anche a causa della mancanza di prezzi sufficientemente elevati durante i periodi di scarsità.

7

L'Italia sostiene inoltre che la produzione di energia da fonti intermittenti è fortemente aumentata nel corso degli ultimi 10 anni e aumenterà ulteriormente nel medio e lungo termine. Nel 2016, le fonti energetiche rinnovabili hanno soddisfatto il 33,2 % della domanda di energia elettrica in Italia, percentuale che dovrebbe raggiungere il 55 % nel 2030.

8

La valutazione effettuata da Terna relativa al 2017, al 2020 e al 2025 ha concluso che la capacità esistente non sarà in grado di soddisfare gli obiettivi LOLE e ENS nei prossimi cinque/dieci anni.

9



1

2

3

4

5

6

7

8

S

L'Italia ritiene pertanto che sia necessario integrare le riforme con un meccanismo di capacità con un acquirente centrale, finalizzato all'approvvigionamento del livello di capacità necessario a garantire l'adeguatezza della generazione.

Tale meccanismo come aiuto di stato è stato approvato dalla Commissione Europea il 07/02/2018.

## 2. ALTERNATIVE DI PROGETTO

### 2.1. LOCALIZZATIVE

La Snowstorm ha avviato una importante campagna di investimento al fine di realizzare impianti di termoelettrici da asservire al mercato di capacità in tutta Italia.

Sebbene le esigenze del mercato di capacità siano dipendenti dal contesto d'area esse interessano l'intero territorio nazionale con particolare riguardo alle zone caratterizzate da una abbondante produzione da fonti rinnovabili o consolidati centri di consumo.

Deve poi essere considerato che come tutte le infrastrutture di produzione elettrica la connessione alla rete di trasmissione è un fattore determinante soprattutto in relazione alle eventuali opere di connessione da realizzare nel caso in il sito di produzione sia distante dal sito di allaccio.

La congiunta applicazione di tali condizioni ha suggerito alla Snowstorm di perseguire la scelta di ubicare i propri progetti presso siti già ospitanti attività di produzione elettrica.

In questo contesto il Molise come ampiamente descritto presenta una consistente esubero di produzione di energia rinnovabile, mentre la zona industriale di Termoli offre la disponibilità di un sito infrastrutturato con le necessarie connessioni alla rete gas ed elettrica.

### 2.2. TECNOLOGICHE

La soluzione tecnologica per la fornitura di capacità elettrica è attualmente riconducibile a tre opzioni:

- gruppi turbogas;
- accumulo;
- motori a gas.

#### 2.2.1. GRUPPI TURBOGAS

Il gruppo turbogas, nella sua configurazione più semplice, è costituita da un compressore calettato sullo stesso albero di una turbina e da una camera di combustione situata tra



questi due componenti. L'insieme compressore-turbina-albero è detto gruppo (in inglese spool).

Il principio di funzionamento è il seguente: l'aria è aspirata e compressa dal compressore che la immette in camera di combustione. Qui viene miscelata al combustibile che, con la sua ossidazione, innalza l'entalpia della corrente gassosa che prosegue il suo percorso passando negli stadi della turbina dove ha la possibilità di espandersi, cedendo energia alla turbina stessa. La turbina trascina il compressore e l'energia netta risultante viene, trasformata in energia elettrica mediante un alternatore accoppiato alla turbina.

La taglia delle turbine industriali va da impianti mobili trasportabili su camion a grandi macchine di elevata complessità, del peso di oltre 400 tonnellate. Le turbine di potenza delle macchine industriali più grandi operano a 3000 o 3600 giri/min, in accordo alla frequenza elettrica della rete, evitando così la necessità di un riduttore.

Gli impianti di cui queste turbine sono il motore primo possono essere particolarmente efficienti – fino al 60% - quando il calore dei gas di scarico è recuperato da una caldaia che produce vapore, successivamente espanso in una turbina a vapore in un ciclo combinato.

Le turbine a gas in ciclo semplice richiedono un costo di investimento minore rispetto a cicli combinati, centrali convenzionali a carbone o impianti nucleari e possono essere progettate per generare grandi o piccole potenze.. Un altro vantaggio delle turbine a gas in ciclo semplice è la capacità di accensione e spegnimento in tempi dell'ordine dei minuti, consentendo quindi di far fronte a picchi di richiesta. Le grandi turbine a gas in ciclo semplice possono produrre una potenza di molte centinaia di megawatt e raggiungere un'efficienza termica del 40%.

### 2.2.2. ACCUMULO<sup>6</sup>

I principali sistemi di accumulo dell'energia elettrica sono di tipo chimico (idrogeno), elettrochimico (batterie), elettrico (supercapacitori) e meccanico (volani, aria compressa o bacini idroelettrici).

#### ❖ **Batterie**

Le batterie utilizzate come sistema di accumulo si differenziano a seconda delle combinazioni chimiche impiegate (zolfo-sodio, piombo-acido, nichel-cadmio, ioni-litio ecc.) al loro interno. Le più promettenti sono le batterie ioni-litio utilizzate in modo particolare per pc portatili, telefoni cellulari e smartphone.

<sup>6</sup> [http://www.nextville.it/Sistemi\\_di\\_accumulo/2147/Accumulo\\_elettrico](http://www.nextville.it/Sistemi_di_accumulo/2147/Accumulo_elettrico)



1

I vantaggi nell'impiego di questo tipo di batterie sono diversi: l'alta densità energetica (energia per unità di massa: 150 Wh/kg), il peso ridotto, la longevità, i tempi di ricarica totale molto brevi (3 ore circa), la possibilità di effettuare ricariche parziali e l'assenza di materiali tossici.

2

Lo svantaggio principale è rappresentato dal costo elevato (circa 400 euro al kW), inoltre la sebbene la tecnologia abbia raggiunto la necessaria maturazione, il relativo mercato sconta ancora ritardi di maturazione che riguardano anche i relativi servizi di gestione.

### ❖ **Supercondensatori**

3

I supercondensatori (supercapacitors) sono composti di due elettrodi polarizzabili, un separatore e un elettrolita, dove il campo elettrico è immagazzinato nelle interfacce tra l'elettrolita e gli elettrodi.

4

I supercondensatori si caratterizzano per l'elevata densità di potenza, per la grande durata (500 000 cicli di carica-scarica con una durata di vita minima di 10 anni, senza che la capacità si modifichi in funzione del tempo) e per la semplicità e reversibilità dell'immagazzinamento di energia rispetto alle batterie convenzionali.

5

Lo svantaggio è legato invece alla quantità di carica accumulabile che è limitata e dipende dalla superficie di interfaccia elettrodo-elettrolita. Sono attualmente allo studio supercondensatori ai nanotubi di carbonio che hanno una densità di energia e di potenza elevata (rispettivamente 76 Wh/Kg e 506 kW/Kg), oltre venti volte maggiore rispetto ai supercondensatori tradizionali.

6

### ❖ **Volani**

7

Un altro metodo di accumulo sono i volani ad asse verticale situati in robusti contenitori di forma cilindrica nei quali viene mantenuto un certo grado di vuoto al fine di ridurre rumorosità e attriti aerodinamici del rotore, grazie anche all'adozione di cuscinetti magnetici. Attraverso l'impiego di un convertitore, il rotore cede energia alla rete sotto forma di corrente alternata ad alta frequenza variabile.

8

Questi sistemi sono adatti per potenze fino a 500 kW e sono utilizzabili in parallelo per potenze più elevate. I costi dei volani sono competitivi con quelli delle batterie se si considera la lunga vita e la minima manutenzione, sono caratterizzati da un'alta efficienza, da un'elevata durata (non risentono dei cicli di carica/scarica) e si possono ricaricare molto rapidamente.

9

### ❖ **Idrogeno**

L'idrogeno utilizzato come sistema di accumulo può essere immagazzinato (gas compresso) in diversi modi. Quelli principalmente utilizzati sono: sotto terra e a bordo di



1

2

3

4

5

6

7

8

9

veicoli in contenitori pressurizzati. Questa tecnologia di accumulo è la più semplice: l'idrogeno viene compresso a circa 20,7 MPa e immagazzinato in cilindri per il gas, a pressione standard, o in contenitori sferici per quantità superiori a 15.000 Nm<sup>3</sup>. In generale l'accumulo sotto forma di gas compresso, in tubi ad alta pressione, è limitato a sistemi inferiori ai 14.000 Nm<sup>3</sup> o ancora minori, a causa del loro costo elevato.

L'accumulo dell'idrogeno in impianti sotterranei, invece, è conveniente per il trattamento di grossi quantitativi o per lunghi periodi. Attualmente esistono numerosi impianti d'accumulo sotterraneo in Germania, in Francia, in Gran Bretagna e in Norvegia. Questa metodologia è più o meno conveniente, in termini di costi, a seconda che si sfruttino strutture preesistenti (miniere saline, pozzi di gas svuotati ecc.) o ne sia necessaria la loro creazione (ad es. pozzi artificiali).

La capacità di questo sistema di accumulo è molto elevata (35 kWh per chilogrammo), il problema è rappresentato dal fatto che per creare idrogeno dall'acqua tramite elettrolisi è necessaria energia elettrica così come per la compressione dell'idrogeno stesso.

#### ❖ **Aria compressa**

Un sistema di accumulo per certi versi simile all'idrogeno è quello che vede l'impiego dell'aria compressa. Questi sistemi utilizzano compressori alimentati da energia elettrica a basso costo prodotta nelle ore notturne: l'aria compressa viene accumulata in cavità sotterranee ermetiche, ad una pressione di 70-100 bar, l'aria compressa così ottenuta ed accumulata viene in genere utilizzata in un impianto turbogas tradizionale (risparmiando fino al 40% di gas) o per azionamenti pneumatici in linee di produzione per le più svariate esigenze e in genere per automatismi.

Si tratta di sistemi con una buona capacità di accumulo: da 2 a 3 kWh/m<sup>3</sup> di serbatoio (sotterraneo). per un confronto basti pensare che mediamente i sistemi idroelettrici di accumulo hanno una densità energetica di appena 0,3 kWh/m<sup>3</sup> di serbatoio idrico, invece l'efficienza netta è generalmente favorevole ai sistemi idroelettrici i quali permettono di restituire più dell'80% dell'energia di origine.

#### 2.2.3. MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA

I motori a combustione o alternativi hanno uno o più cilindri in cui la combustione del carburante si verifica. I motori convertono l'energia chimica dei combustibili in energia meccanica, in un design simile a un motore marino (tipo HFO e / o gasolio) o automobilistico Otto (motore a gas a combustione magra tipo) motore.

Per produrre elettricità, il pistone in movimento trasferisce l'energia della combustione a un generatore collegato all'albero del motore rotante.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

I motori alternativi per le centrali elettriche sono generalmente progettati per funzionare con cicli a quattro o due tempi.

Rispetto alle turbine a gas, la combustione nei motori alternativi non è continua e ha luogo in camere di combustione chiuse. Durante la combustione, l'incremento della pressione e della temperatura è molto elevato e ciò consente un'alta efficienza di conversione per le piccole unità.

Le centrali a motore stazionarie a gas oggi sono comuni, sono impiegate come impianti di cogenerazione di medie dimensioni e in grandi impianti di peaking per la stabilizzazione della rete.

I vantaggi del motore alternativo, per questo tipo di applicazione, sono molti ad es. alta efficienza termica (basso consumo di carburante), set-up ottimale per l'adattamento a diverse richieste di carico, tempi di costruzione brevi, manutenzione semplice e design robusto. La migliore efficienza energetica (ai terminali dell'alternatore) varia da circa il 38% al 48% (a seconda della dimensione del motore e a seconda che si tratti di un nuovo motore a ciclo singolo o combinato), calcolato sul valore del poter calorifico inferiore del carburante.

Altro interessante vantaggio dell'impianto di combustione a motore è che questo tipo di impianto può essere localizzato in aree urbane e in aree industriali vicino ai consumatori di energia.

#### 2.2.4. OPZIONE SELEZIONATA

La destinazione al mercato di capacità della produzione elettrica di progetto comporta la necessità che l'impianto sia qualificato come "**UP abilitato**" alla fornitura del servizio di bilanciamento avendo le seguenti caratteristiche:

- iniziare a variare, in aumento o in decremento, la propria immissione entro pochi minuti;
- variare, in aumento o decremento, la propria immissione di potenza.

Inoltre, essendo noto il carico richiesto variabile di volta in volta è altrettanto necessario che il sistema di produzione sia altamente flessibile e sappia ben adattarsi alle varie richieste di carico.

Relativamente alle turbine deve essere considerato che queste:

- non consentono un avvio sufficientemente rapido e pertanto sarebbe necessario mantenerle sempre in funzione anche se a regime minimo, con ovvie problematiche ai consumi ed emissioni inquinanti in condizioni di non produzione;



- non consentono la modulazione del carico se non attraverso una articolazione dell'impianto in più linee di produzione e comunque mai a livello di singola linea con conseguenti oneri economici insostenibili;

Per quanto riguarda le soluzioni di accumulo con particolare riferimento alle batterie, pur avendo raggiunto un livello di maturazione tecnologica adeguato all'applicazione industriale, non altrettanto maturo è il relativo mercato in termini di servizi collegati, soprattutto in considerazione dell'efficienza di funzionamento che questi impianti devono poter garantire.

I motori a combustione interna articolati in 4 linee di produzione sono in grado di offrire la massima flessibilità di carico così come tempi di accensione e spegnimento ottimali con conseguente ottimizzazione dei consumi.

### 2.3.ALIMENTAZIONE

La soluzione relativa al combustibile di alimentazione dell'impianto fa riferimento a :

- gasolio/benzine;
- gas naturale .

Al di là di ogni eventuale considerazione economica la valutazione è stata fatta in relazione alle caratteristiche ambientali ed in particolare:

- per le benzine e gasoli, si è tenuto conto dell'ampio spettro di inquinanti emessi e delle connesse problematiche per il contenimento delle stesse;
- per il gas naturale, si è tenuto conto del contenuto spettro di inquinanti emessi del conseguente ridotto impatto dei sistemi di contenimento.

Deve essere altresì evidenziato che la fornitura del gas in continuo è già disponibile grazie alla connessione con la rete di trasporto della SNAM che alimenta la centrale nella sua configurazione turbogas.

Al contrario l'alimentazione a benzine/gasoli non avrebbe consentito l'alimentazione in continuo a causa della non immediata disponibilità di un sistema di fornitura con la conseguente necessità di procedere via motocisterne congiuntamente con importanti sistemi di stoccaggio. Tale soluzione evidenzia immediatamente le criticità legate al trasporto e stoccaggio di sostanze pericolose senza contare gli impatti ambientali legati a movimentazione stradale.

### 2.4.ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa Zero – **non realizzazione del progetto** – non è considerata una opzione proprio per le ragioni che hanno determinato la necessità e l'approvazione del *mercato di capacità*.



1

2

3

4

5

6

7

8

S

Richiamando quanto precedentemente esposto, il particolare contesto tecnologico-ambientale ed economico attuale ha determinato la necessità di dover assicurare alla rete elettrica di trasporto e dispacciamento un sistema di compensazione legato alle fluttuazioni prevalentemente prodotte dalla produzione di FER non programmabili.

La approvazione da parte della Direzione generale sugli aiuti di stato della Commissione Europea ha di fatto attivato il Mercato di capacità in Italia che Terna, sotto il coordinamento del Governo, è in procinto di rendere operativo con l'indizione delle prime gare per l'assegnazione della capacità

### 3. CONTESTO AMMINISTRATIVO

Il progetto in esame si configura:

- in termini edilizi come **manutenzione straordinaria** in relazione alla autorizzazione alla costruzione originaria di cui al Decreto Autorizzativo del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato (M.I.C.A.) 20 marzo 1995, n. 824051;
- in termini di esercizio come **modifica di impianto di installazione esistente** in riferimento alla A.I.A. .vigente di cui alla Determinazione n. 12 del 31/07/2014 della Regione Molise.

A tal riguardo deve essere precisato che le attività di rimozione dell'impiantistica di produzione turbogas già eseguita costituisce attività propedeutica alla realizzazione del progetto svolta nelle more dell'ottenimento di necessari titoli autorizzativi come dimostrato dalla attuale vigenza dell'AIA.

#### 3.1. DECRETO AUTORIZZATIVO DEL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO (M.I.C.A.)

L'installazione e l'esercizio dell'impianto sono stati originariamente autorizzati dal Decreto Autorizzativo del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato (M.I.C.A.) 20 marzo 1995, n. 824051.

#### 3.2. AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Con Atto n. 12 del 31-07-2014 la Regione Molise ha rilasciato l'Autorizzazione Integrata Ambientale, ai sensi dell'art. 29 quater, comma 10 del Decreto Legislativo 152/2006 alla Società SNOWSTORM srl con sede legale in Milano in Via Don Carlo Botta n. 11, per l'esercizio di una Centrale di Cogenerazione in Ciclo Combinato che utilizza quale combustibile il gas metano, alle condizioni di cui all'allegato Rapporto Istruttorio (comprensivo del Piano di Monitoraggio e Controllo) redatto da ARPA Molise, nonché nell'integrale rispetto di quanto indicato nell'istanza di autorizzazione presentata.



1

La domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale è stata originariamente presentata, dalla Società BG Italia Power Spa, con sede legale in Via Tiziano n. 32 – Milano e sede dello stabilimento in Termoli (CB), trasmessa con nota n. DG-07-1039/dl del 31 Luglio 2007, per l'esercizio di una centrale termoelettrica cogenerativa.

2

Successivamente la Società SNOWSTORM S.r.l., con sede in Bergamo in Via Don Carlo Botta n. 11, ha comunicato che la Società BG Italia Power Spa ha trasferito il ramo d'azienda della Centrale di cogenerazione in Ciclo Combinato sita in Via Marisa Bellissario snc, Località Pantano Basso in Termoli (CB) alla stessa SNOWSTORM Srl subentrando integralmente e senza soluzione di continuità in tutti i diritti e in tutti gli obblighi esistenti in capo alla cedente e chiedeva il rilascio dell'A.I.A.

3

**Attualmente l'AIA n. 12 del 31-07-2014 dello stabilimento è ancora vigente** e la procedura di modifica ex. Art. 29-nonie è sospesa in attesa dell'espletamento della valutazione ambientale.

4

### 3.3. PROCEDURE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

5

Lo stabilimento ex BG I.P. è una centrale termoelettrica cogenerativa del tipo a ciclo combinato utilizzando quale combustibile il gas metano con potenza termica di combustione 204 MWt e potenza elettrica 100 MWe.

6

Lo stabilimento sia nella sua configurazione storica (turbogas) che di progetto (4MCI) è qualificabile come "impianto termico per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 50 MW;" ai sensi del punto 1 lettera a) dell'All. I Ibis alla Parte II del D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

7

Lo Stabilimento originario non ha effettuato alcuna procedura di valutazione di impatto ambientale.

Per quanto riguarda, invece, la configurazione di progetto, nel corso del mese di Agosto 2017 è stata presentata istanza di valutazione preliminare relativamente ad un progetto analogo a quello in esame ma di potenza pari a 92,5MWe e 187 MWt corrispondente all'impiego di n.5 motori a combustione interna.

8

A seguito della procedura è stata dichiarata da parte del Ministero dell'Ambiente l'assoggettamento a VIA del progetto.

9

L'ulteriore esame di tale responso contestualmente al mutare del comparto industriale inizialmente previsto, hanno determinato il ridimensionamento della potenza dell'impianto.



#### ❖ **Valutazione Preliminare**

In data 04/08/2017 la Snowstorm srl ha presentato istanza di valutazione preliminare ex comma 9, art 6 del D,Lgs 152/2006 e smi al Ministero dell'ambiente.

Il MATTM in data 28/09/2017 con nota prot. 0022214 (m\_amte.DVA.REGISTRO UFFICIALE.) a seguito della istanza di valutazione preliminare ha disposto di sottoporre il progetto alle procedure di valutazione ambientale di cui alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

#### ❖ **Valutazione di Assoggettabilità a VIA [ID\_VIP: 3734]**

In data 06/11/2017 la Snowstorm srl ha presentato istanza di valutazione di assoggettabilità a VIA con pubblicazione sul portale VALUTAZIONI E AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI: VAS - VIA – AIA per la consultazione pubblica in data 09/11/2017.

In data 16/03/2018 è stato emesso parere CTVIA n. 2677 che disponeva la non esclusione delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale divenuto efficace con Determinazione direttoriale DVA-DEC-2018-0000436

#### 3.4.PROCEDURE EX ART. 245

In data 23/05/2013 a seguito degli esiti della indagine ambientale preliminare svolta, la Snowstorm srl ha notificato, ex. art. 245 del D.Lgs. 152/2006, al Comune di Termoli l'esistenza di una potenziale contaminazione a seguito del superamento delle CSC per le aree sotterranee relativamente a Manganese, Ferro, Solfati, 1,2-dicloropropano, tricolorometano, bromodiclorometano, benzo(a)pirene.

A seguito della validazione del fondo naturale e dell'esito favorevole delle campagne di monitoraggio **la Conferenza dei Servizi ha chiuso favorevolmente la procedura ex art. 245** del D.Lgs 152/2006 in data 03/05/2018 con nota del Comune di Termoli prot. 22040/2018.

#### 3.5.SEGNALAZIONE CERTIFICATA DI INIZIO ATTIVITÀ 2015

In data 25/06/2015 è stata presentata al Comune di Termoli una SCIA per l'esecuzione dei lavori di smantellamento dell'impiantistica di produzione turbogas.

Tale SCIA è stata dichiarata procedibile in data 28/04/2017 a seguito della acquisizione dei pareri favorevoli del COSIB (Consorzio di Sviluppo Industriale della valle del Biferno), dell'ARPA Molise e della ASREM (Azienda Sanitaria Regionale del Molise).

#### 3.6.SEGNALAZIONE CERTIFICATA DI INIZIO ATTIVITÀ 2018



In data 20/09/2018 è stata presentata al Comune di Termoli una SCIA per l'esecuzione dei lavori di smantellamento delle opere di fondazione dell'impiantistica turbogas.

Tale SCIA è stata dichiarata precedibile in data 09/10/018 a seguito della acquisizione del parere favorevole del COSIB.

Le attività di effettiva demolizione delle strutture alla data del 27/02/2019 non sono ancora iniziate.

## 4. CONTESTO TERRITORIALE

### 4.1. INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO

Lo stabilimento è ubicato nel Comune di Termoli, Provincia di Campobasso, Regione Molise.

Il comune di Termoli confina:

- a Sud-Est con il comune di Campomarino,
- a Sud con Comune di Portocannone,
- a Sud-Ovest con il Comune di Guglionesi e di S. Giacomo degli Schiavoni,
- a Ovest con il comune di Petacciato.

Più in particolare lo stabilimento si trova:

- a 5 km a Sud dal centro abitato di Termoli,
- a 3 km a Ovest dal centro abitato di Campomarino,
- a 8,3 km a Nord-Est dal centro abitato di Guglionesi,
- a 12,5 km a Sud-Est dal centro abitato di Petacciato,
- a 4,3 km a Est dal centro abitato di S. Giacomo degli Schiavoni,
- a 4,8 km a Nord dal centro abitato di Portocannone,
- a 12,5 km a Nord-Ovest dal confine con la Regione Puglia,
- a 19 km a Sud-Est dal confine con la Regione Abruzzo.

Gli estremi catastali sono foglio 46 del comune di Termoli (CB), particella 145.

### 4.2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Lo stabilimento si trova alle coordinate:

- WGS84
  - Longitudine: 14°59'47"
  - Latitudine: 41°57'24"
- Gauss Boaga Roma 40 - fuso Est
  - X :2519705.122 E
  - Y :4644984.175



Il comune di Termoli è un comune rivierasco adriatico con un'altezza che va dai 0 ai 178 m sul livello del mare.

La città è situata nella zona altimetrica della collina litoranea ed è classificata a basso rischio sismico. Geograficamente gran parte del territorio si colloca tra il fiume Biferno (a sud) e il torrente Sinarca (a nord) entrambi a carattere torrentizio.

Nella città di Termoli si incrociano il 42° parallelo Nord e il 15° meridiano Est; quest'ultimo è il meridiano centrale del fuso orario (UTC+1 o Central European Time) di Berlino, Parigi e Roma (Europa centro-occidentale) che di fatto determina l'ora del fuso stesso (chiamata infatti l'ora di Termoli). Il meridiano è denominato Termoli-Etna e questo fa della città adriatica una "Greenwich" italiana. L'incrocio tra le due linee immaginarie avviene sulla spiaggia di Rio Vivo o più precisamente presso la marina di San Pietro.

Lo stabilimento si trova nella zona industriale di Termoli è situata nell'agglomerato industriale di Rivolta del Re. L'agglomerato, a cavallo della Statale 87-Bifernina a Nord Est e del fiume Biferno a Sud-Est, è costituito da un'area pianeggiante caratterizzata da elevate disponibilità idriche ed energetiche, servita da un'adeguata rete viaria e ferroviaria.

#### 4.3. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Lo stabilimento è ubicato all'interno dell'agglomerato industriale di competenza del Consorzio di Sviluppo Industriale della Valle del Biferno all'interno del quale ricadono i territori dei Comuni di Termoli, Guglionesi, Campomarino e Portocannone che, pertanto, costituiscono il comprensorio di pertinenza.

Lo strumento urbanistico vigente nell'area industriale è il Piano Regolatore Territoriale del Consorzio che identifica le aree in esame come "Lotti insediati".

#### 4.4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti tenendo conto, in particolare, delle aree di seguito elencate.

##### ❖ ***Zone umide, zone riparie, foci dei fiumi***

Il sito dello stabilimento ***non ricade*** in alcuna zona delle zone umide, zone riparie, foci dei fiumi di cui alle zone umide di importanza internazionale (Convenzione Ramsar del 2 febbraio 1971).



#### ❖ **Zone costiere e ambiente marino**

Il sito dello stabilimento **non ricade** in alcuna zona costiera definita come "Area di rispetto coste e corpi idrici" ai sensi dell'art. 142, comma 1 lettere a) e b), del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D. lgs. n. 42/2004.

Il sito è in condizioni di prossimità di 1,5km dal corpo idrico del fiume Biferno.

Il sito è in condizioni di prossimità di 3,5 km dalla linea di costa Adriatica.

#### ❖ **Zone montuose e forestali**

Il sito dello stabilimento **non ricade** in alcuna zona montuosa, definita tale dall'art. 142 c.1 lett. d) del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 42/2004).

Il sito dello stabilimento non ricade in alcuna zona forestale definita "Aree boscate" ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera g) del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 42/2004).

Il sito è in condizioni di prossimità di 230m da un'area boscata di cui sopra.

#### ❖ **Riserve e parchi naturali**

Il sito dello stabilimento **non ricade** in alcuna zona protetta di cui all'elenco ufficiale delle aree protette EUAP.

#### ❖ **Zone classificate o protette dalla normativa nazionale e siti della rete Natura 2000**

Il sito dello stabilimento **non ricade** in alcuna zona protetta speciale designata ai sensi delle Direttive 2009/147/CE e 91/43/CEE.

Il sito è in condizioni di prossimità di:

- 2,2 km dal sito denominato "Foce Biferno-litorale Campomarino" codice IT7222216;
- 1,5 km dal sito denominato "Fiume Biferno confluenza Cigno – alla foce esclusa" codice IT7222237;
- 5,6 km "Foce Saccione-Bonifica Ramitelli" codice IT222217;
- 6,1 km dal sito denominato "calanchi Pisdarello-Macchia Manes" codice IT7222214;
- 6,5 km dal sito denominato "Bosco Tanasi" codice IT7228228.
- 9,3 km "Foce Trigno-Marina di Petacciato" codice IT7228221

#### ❖ **Zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione**

Il sito dello stabilimento **non ricade** in area nella quale si è verificato, o si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientali pertinenti al progetto.



#### ❖ **Zone a forte densità demografica**

- Il Comune di Termoli
  - densità abitativa 602,5 ab/km<sup>2</sup> popolazione al 01/01/2015: 33.576;
- Comune di Campomarino
  - densità abitativa: 100,2 ab/km<sup>2</sup> popolazione al 01/01/2015: 7.701;
- Comune di Guglionesi
  - densità abitativa 52,7 ab/km<sup>2</sup> popolazione al 01/01/2015 5380;
- Comune di Petacciato
  - densità abitativa 109,1 ab/km<sup>2</sup> popolazione al 01/01/2015 3679;
- Comune di S. Giacomo degli Schiavoni
  - densità abitativa 127,8 ab/km<sup>2</sup> popolazione al 01/01/2015 1427;
- Comune di Portocannone
  - densità abitativa 196,2 ab/km<sup>2</sup> popolazione al 01/01/2015 2569.

#### ❖ **Zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica**

Il sito **non ricade** in zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica.

#### ❖ **Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.**

Il sito dello stabilimento ricade all'interno:

- del Comune di Termoli che ospita le produzioni di:
  - vini DOC
    - Biferno;
    - Molise/Del Molise;
  - Molise (olio d'oliva DOP);
- della Provincia di Campobasso che ospita le produzioni:
  - vino IGT-IGP - Osco Terre degli Osci IGP IGT PGI-IT-A0693;
  - prodotti vari:
    - Caciocavallo Silano (formaggio DOP);
    - Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale (carne IGP);
- della Regione Molise che ospita le produzioni di:
  - Salamini Italiani alla cacciatora (salume DOP).

Il comune di Termoli al 2010 ospita il 3% della produzione biologica del Molise (dati atti del convegno "Biocultura Molise").

#### 4.5. INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO



Lo stabilimento è collocato in zona MS "Area del sistema insediativo con valore medio percettivo". Rientrando tra le aree a trasformabilità condizionata.

In considerazione dell'uso riconducibile a quello artigianale, agroindustriale e industriale sparso la modalità prevista di verifica di conformità e la TC1 "Trasformazione condizionata ai requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio N.O. ai sensi della legge 1497/39 (attualmente sostituita dal D.Lgs 42/04").

#### 4.6. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il sito dello stabilimento **non ricade**:

- nelle aree oggetto del vincolo Idrogeologico;
- nelle aree di pericolosità di frana o valanga a norma del PAI Molise.

Il sito **ricade** nelle aree a pericolosità idraulica moderata (PI2).

Nelle aree a pericolosità PI2, non ricadenti nella fascia di riassetto fluviale, sono consentiti i seguenti interventi:

- 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;
- 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.

#### 5. STATO DI FATTO

Il sito di progetto è quello storicamente occupato dalla centrale termoelettrica di cogenerazione a ciclo combinato ex BG I.P. di Termoli autorizzata all'esercizio come "Combustione di combustibili in installazione con una potenza termica nominale totale pari o superiore a 50 MW" (punto 1.1 dell'Allegato VIII alla Parte II del D.LGS. 152/2006) dall'AIA n. 12 del 31/07/2014.

Il sito si trova in Via Marisa Bellissario snc, Località Pantano Basso in Termoli (CB) nella Zona industriale di Termoli.

Come già richiamato, a seguito della SCIA del 2015 la Snowstorm ha provveduto alla rimozione delle linee di produzione esistenti.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

Allo stato attuale il sito ospita le infrastrutture di connessione elettrica e di allaccio alla rete gas, la rete delle acque bianche, il sistema di trattamento delle acque, l'edificio di controllo nonché gli stalli dei trasformatori e la stazione di compressione gas per le sole strutture edilizie.

Sono altresì presenti in sito tutte le strutture interrato originarie consistenti in fondazioni e gallerie tecniche.

Lo stato di fatto è descritto nella documentazione fotografica allegata alla presente nonché nel relativo elaborato grafico e consiste nel piano di risulta a seguito dello sgombero delle strutture fuori terra.

## 6. CONTESTO EVOLUTIVO

Il progetto in esame si configura come manutenzione straordinaria dello stabilimento Snowstorm di Termoli attualmente autorizzato con AIA rilasciata con DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 12 DEL 31-07-2014 della Regione Molise avente ad oggetto lo stesso codice IPPC "Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50 MWt." e quindi in regime di piena continuità.

In considerazione della consolidata attività di produzione di energia elettrica svolta nel sito è opportuno presentare un confronto fra le prestazioni ambientali in configurazione Turbogas attiva fino al 2013 con quella di progetto.

### ❖ **Funzionamento**

Tabella 1 - Confronto del funzionamento fra il dato effettivo della configurazione Turbogas con quello previsto della configurazione di progetto

	Turbogas	Progetto	$\Delta$
	h/anno	h eq./anno	
<b>Funzionamento</b>	6.844	3.500	-49%

### ❖ **Emissioni in atmosfera**

Tabella 2 - Confronto dei flussi di massa fra la configurazione Turbogas e quello a motori a combustione interna a pieno carico



Flusso di massa orario				
Sostanza inquinante	UdM	Stato Turbogas	Stato di Progetto	Δ
		n.2 gruppi Turbogas	n.4 MCI	%
CO	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	12.274	14.495,61	18%
NO <sub>x</sub>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	46.026	13.589,63	-70%

che tenendo in considerazione le ore di funzionamento previste:

Tabella 3 - Confronto dei flussi di massa della configurazione Turbogas con quella a motori a combustione nelle condizioni di rispettivo funzionamento in ore equivalenti (turbogas 6.844 ore/anno e motori a combustione interna 3.500 ore equivalenti /anno)

Flusso di massa annuale				
Sostanza inquinante	UdM	Stato Turbogas (funzionamento medio 6.844 ore/anno)	Stato MCI (funzionamento medio 3,500 ore/anno)	Δ
		n.2 gruppi Turbogas	4MCI	%
CO	[t/anno] @15% O <sub>2</sub>	84	50,73	-40%
NO <sub>x</sub>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	315	47,56	-85%

### ❖ Consumi idrici

Tabella 4 - Confronto dei consumi idrici della configurazione Turbogas con quella a motori a combustione interna a pieno carico nelle condizioni di rispettivo funzionamento stimato (turbogas 6.844 ore/anno e motori a combustione interna 3.500 ore equivalenti /anno)

Parametro	UdM	Stato Turbogas	Stato di Progetto	Δ
Consumo Acque industriali	[mc/a]	227.690	546	-99,8%

### ❖ Potenza

Tabella 5 - Confronto della potenza installata nella configurazione Turbogas con quella a motori a combustione interna a pieno carico

Confronto 2Turbogas vs. 4MCI - Potenza						
	Portata metano	PCI	Potenza termica	Rednimento elettrico	Potenza Elettrica	Potenza termica recuperata
	Nm <sup>3</sup> /h	kWh/Nm <sup>3</sup>	MWt	%	Mwe	kW
2 linee TG	21.425,00	9,50	204,00	49,02%	100,00	Sì
4line a MCI	15.580,00	9,50	148,01	49,40%	73,12	No



Tabella 6 - Confronto dell'energia prodotta nella configurazione Turbogas contro quella a motori a combustione interna a pieno carico nelle condizioni di rispettivo funzionamento stimato (turbogas 6.844 ore/anno e motori a combustione interna 3.500 ore equivalenti /anno)

Confronto Potenze 2Turboga vs. 4MCI - Energia max						
	Carico	Funz.	Consumo Gas Nat.	Energia in ingresso	Energia Elett.	Energia totale
	%	h	Nm <sup>3</sup>	kWt	kWh	kWh
2 linee TG	100	6.844	171.400.000	1.628.300.000	800.000.000	800.000.000
4line a MCI*	100	3.500	124.640.000	1.184.080.000	584.935.520	584.935.520

#### ❖ **Produzione di CO<sub>2</sub>**

Il confronto della produzione di CO<sub>2</sub> fra i dati effettivi misurati nella configurazione Turbogas e quelli previsti nella configurazione di progetto relativamente nella tabella

	Turbogas	Progetto	Δ
	t/a	t/a	
Produzione di CO <sub>2</sub>	285.497	110.727	-61%

#### ❖ **Emissione di rumore**

Il confronto del livello di pressione sonora diurna e notturna fra i dati effettivi misurati nella configurazione Turbogas e quelli previsionali nella configurazione di progetto relativamente ai rispettivi punti di riferimento più prossimi sono riportati nella tabella

Tabella 7 - Confronto delle pressioni sonore diurna e notturna misurati nei punti 1 e 8 in configurazione Turbogas e valutati P7 e P8 in configurazione di progetto.

	1/P8		8/P7	
	diurno	notturno	diurno	notturno
	Leq(A)	Leq(A)	Leq(A)	Leq(A)
Turbogas	62,5	63	65	68,5
Progetto	46,9	46	46	45,2

Va inoltre precisato che i punti di confronto sono entrambi ubicati nella porzione del sito più prossima alla zona di ubicazione dei nuovi impianti e che sia il punto P7 e P8 (valutazione previsionale di progetto) sono più vicini alle sorgenti di rumore dei punti 1 e 8 (misurazioni in configurazione Turbogas).

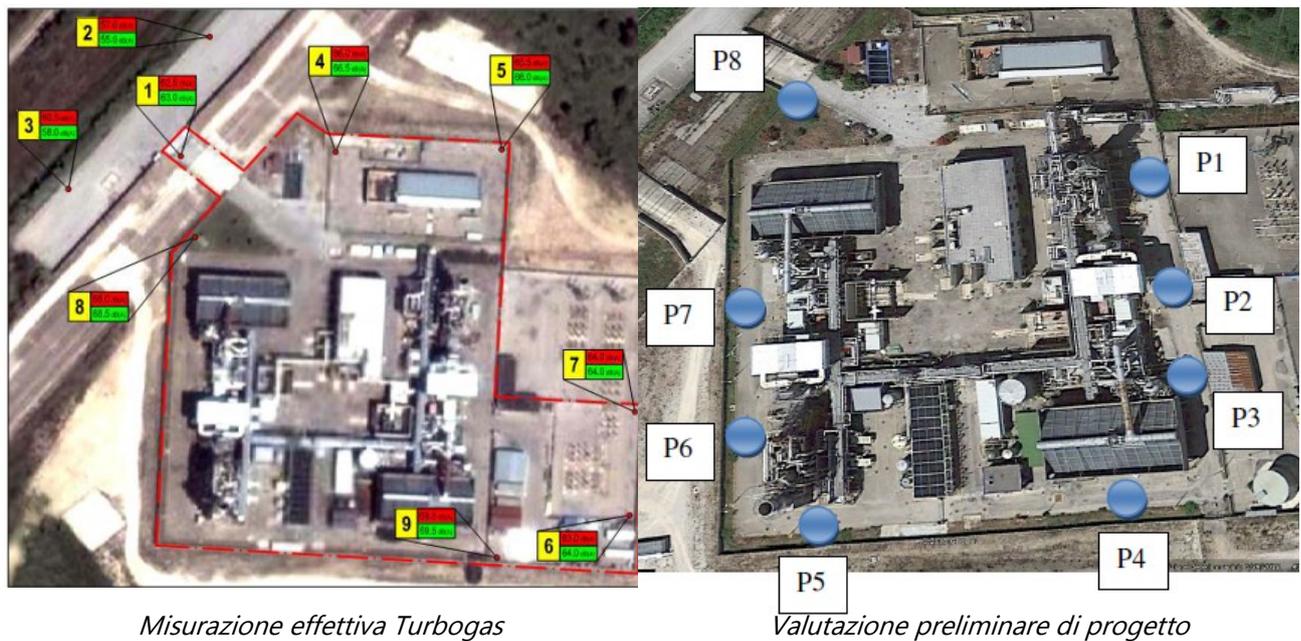


Figura 7 – confronto pressione sonora – ubicazione punti di riferimento

### ❖ **Ingombri**

La nuova configurazione dello stabilimento non presenterà alcuna modifica dei confini del sito e prevedrà una riduzione di ingombro sia planimetrico che volumetrico.

### ❖ **Effetto Cumulo**

Presso la zona industriale di Termoli è operativa la centrale Sorgenia Power spa da 755 MWe originariamente autorizzata alla costruzione e all'esercizio dal 2002 (Decreto del Ministero delle attività Produttive n.55/01/2002 del 06/12/2002) a seguito di pronuncia favorevole della Valutazione di Impatto Ambientale ( decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio n,. DEC-VIA-7584 del 2002.

Tale pronuncia favorevole fa riferimento ad uno scenario cumulato che ricomprendeva la presenza e l'esercizio dello stabilimento Snowstorm srl (allora Serene spa) già operativo dal 1998 nella sua configurazione Turbogas.

Conseguentemente si ritiene che, a fronte della sostanziale riduzione dei flussi di massa emessi di cui al punto precedente, per i macroinquinanti NOx e CO, la nuova configurazione emissiva cumulata sia migliorativa rispetto a quella già favorevolmente valutata in sede di VIA – Sorgenia Power.

## 7. CONTESTO PROGRAMMATORIO

### 7.1.P.E.A.R. - PIANO ENERGETICO REGIONALE MOLISE 2016



### 7.1.1. 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).

### 7.1.2. BILANCIO ENERGETICO DELLA REGIONE MOLISE

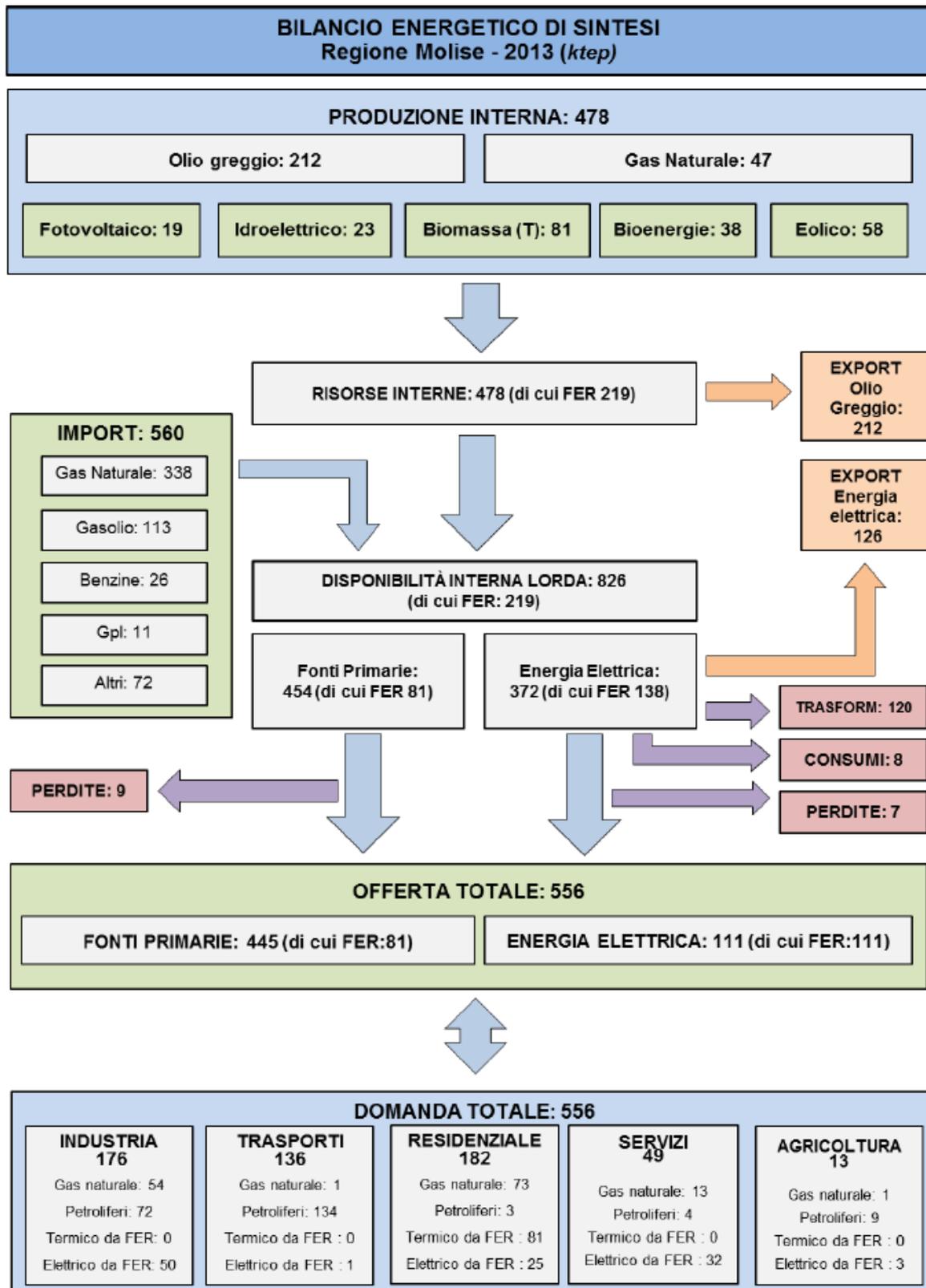


Figura 3.18 – Bilancio energetico del Molise anno 2013 (Elaborazione su dati Terna, MiSE, AEEGSI, ENEA, Istat).

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.

1

2

3

4

5

6

7

8

S

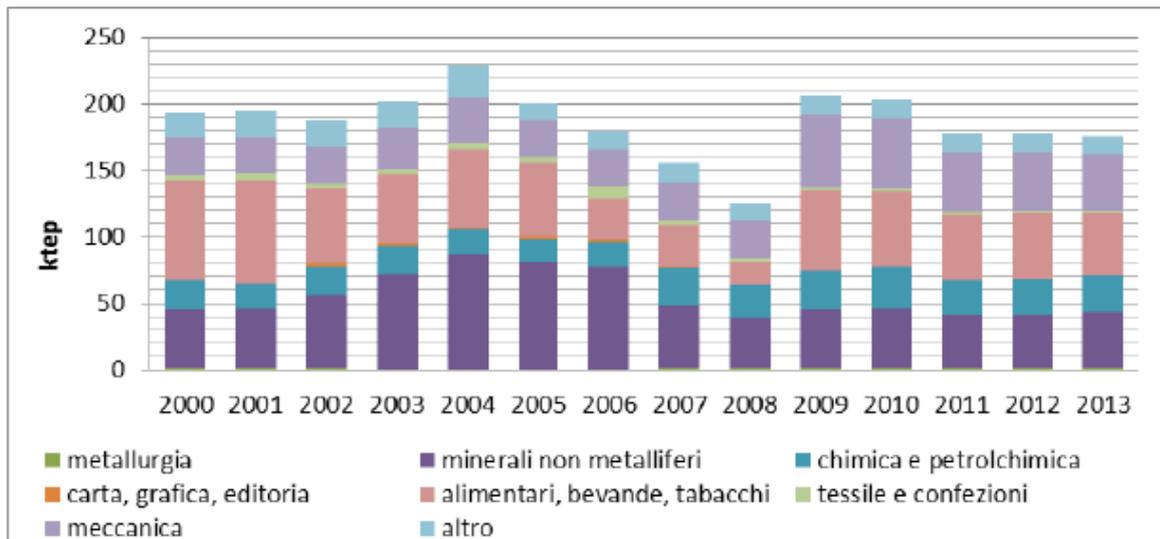


Figura 3.36 – Trend dei consumi delle imprese (escluso il termoelettrico) per settore. (Elaborazione dati ENEA. MiSE. AEEGSI. Terna)

### 7.1.3. 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 CO<sub>2</sub>eq pur incrementando la potenza installata.

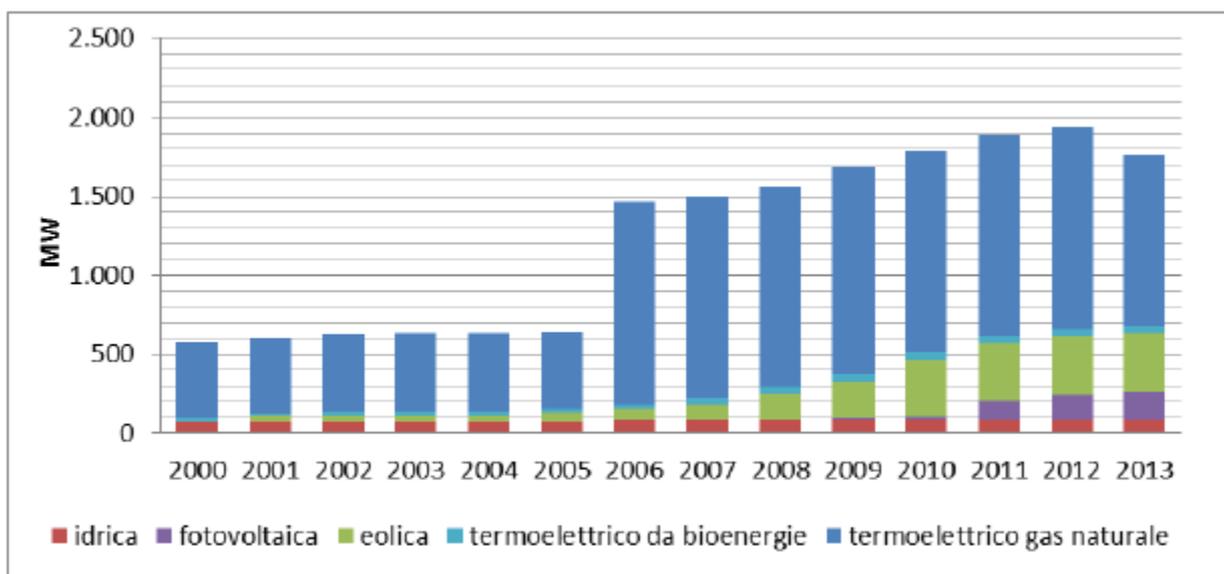


Figura 3.48 – Potenza elettrica installata per fonte: trend 2000-2013. (Fonte: Terna).



### ❖ **Termoelettrica**

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

### ❖ **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.



#### ❖ **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.

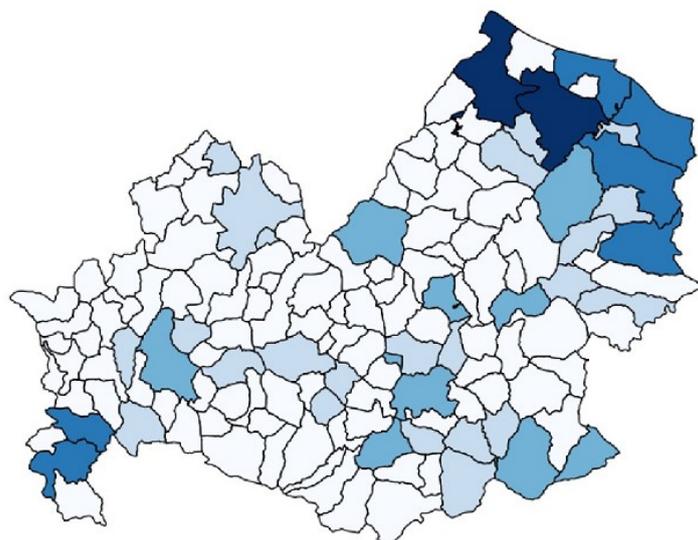


Figura 3.54 – Impianti fotovoltaici (la colorazione più scura indica le zone con densità più alta). (Fonte ENEA).

#### ❖ **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.

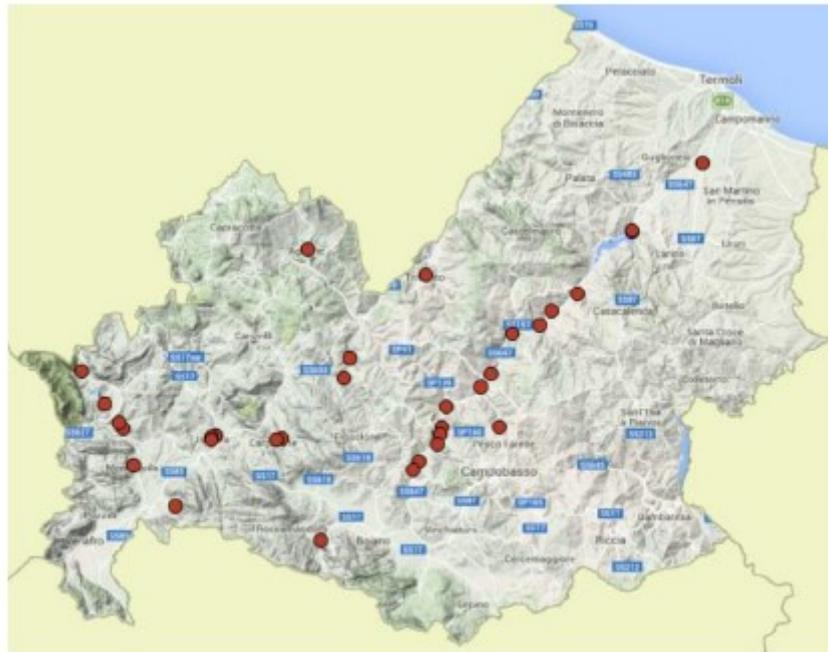


Figura 3.57 – Impianti idroelettrici. (Fonte ENEA).

1

2

3

4

5

6

7

8

S



#### 7.1.4. 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
Comlessivo	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).

#### ❖ **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.

#### ❖ **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 <sup>2</sup> )	Densità (m/km <sup>2</sup> )
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

#### ❖ **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.

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

- Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>),
- Metano (CH<sub>4</sub>),
- Protossido di Azoto (N<sub>2</sub>O).

La stima delle quantità di Anidride Carbonica Equivalente (CO<sub>2</sub>eq) è stata effettuata tenendo conto dei Global Warming Potential (GWP) relativi di ciascuna sostanza che correlano alla CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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

1

2

3

4

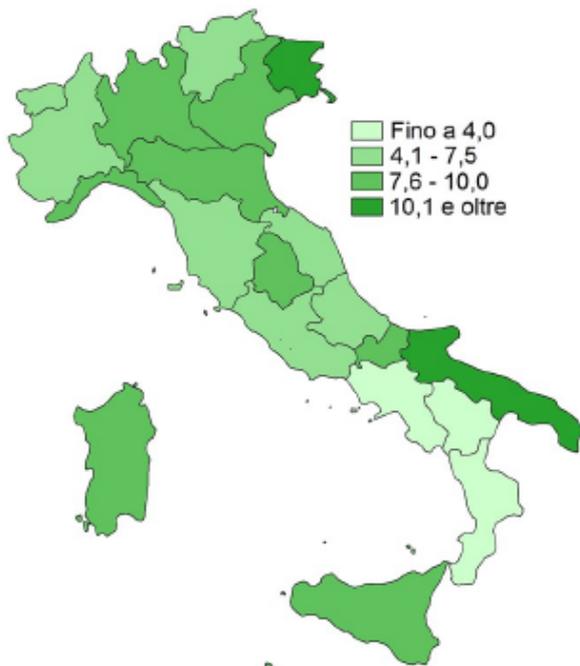
5

6

7

8

S



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
<b>Molise</b>	<b>7,8</b>
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.

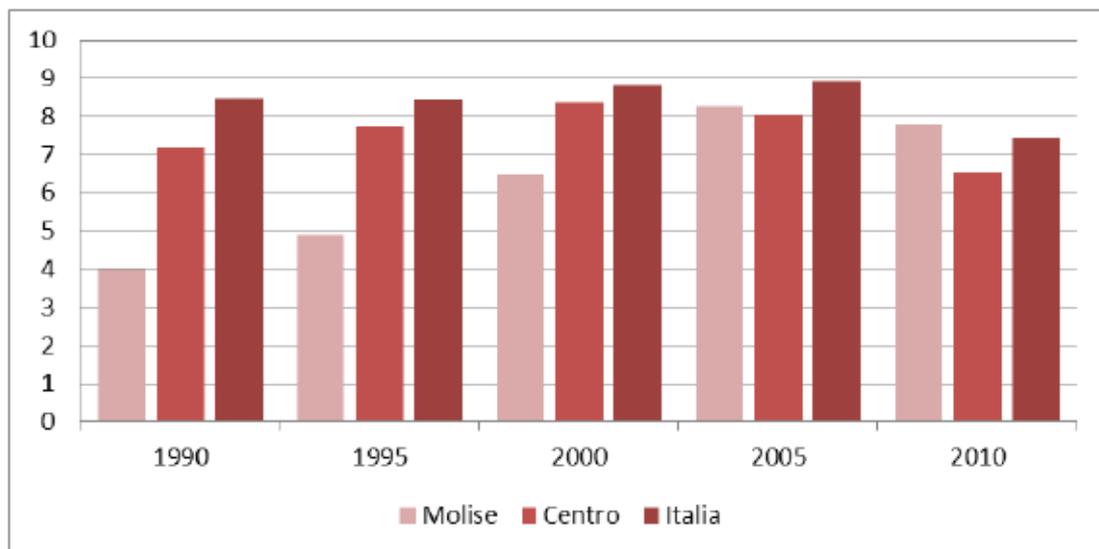


Figura 3.69 – Emissioni gas serra (GHG) in Molise dal 1990 al 2010 (tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente per abitante). (Elaborazione dati: Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale - ISPRA).

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: CO<sub>2</sub> (anidride carbonica), CH<sub>4</sub> (metano) e N<sub>2</sub>O (protossido di azoto) e F-gas<sup>13</sup>.

Tabella 3.23 – Emissioni GHG in Molise per macrosettore (CO<sub>2</sub> equivalente). (Elaborazione dati ISPRA).

SOSTANZA EMESSA	U.M.	MACROSETTORE DI ATTIVITA'											Totale
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
<b>CAMPOBASSO</b>													
Anidride carbonica	t CO <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub> -eq	894	3.883	153		14.127		1.006	134	54.184	77.366	27.691	179.438
Protossido di azoto	t CO <sub>2</sub> -eq	472	3.795	386		53	2.416	3.944	7.207	8.177	152.190	580	179.220
F-gas	t CO <sub>2</sub> -eq	0	0	0	0	0	34.567	0	0	0	0	0	34.567
<b>Totale</b>	<b>t CO<sub>2</sub>-eq</b>	<b>863.846</b>	<b>99.797</b>	<b>148.477</b>	<b>606</b>	<b>27.379</b>	<b>40.368</b>	<b>373.380</b>	<b>67.103</b>	<b>62.361</b>	<b>229.556</b>	<b>-225.381</b>	<b>1.687.492</b>
<b>ISERNIA</b>													
Anidride carbonica	t CO <sub>2</sub> -eq	0	153.686	233.514	384.191	1	1.011	127.593	26.430	0	0	-312.201	614.225
Metano	t CO <sub>2</sub> -eq	0	1.799	427	0	855	0	352	38	47.849	37.520	85	88.925
Protossido di azoto	t CO <sub>2</sub> -eq	0	4.525	14.366	0	0	930	1.388	3.653	3.075	43.537	324	71.798
F-gas	t CO <sub>2</sub> -eq	0	0	0	0	0	13.267	0	0	0	0	0	13.267
<b>Totale</b>	<b>t CO<sub>2</sub>-eq</b>	<b>0</b>	<b>160.010</b>	<b>248.307</b>	<b>384.191</b>	<b>856</b>	<b>15.208</b>	<b>129.333</b>	<b>30.121</b>	<b>50.924</b>	<b>81.057</b>	<b>-311.792</b>	<b>788.215</b>
<b>MOLISE</b>													
Anidride carbonica	t CO <sub>2</sub> -eq	862.480	245.805	381.452	384.797	13.200	4.398	498.023	86.192	0	0	-565.853	1.908.492
Metano	t CO <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub> -eq	0	0	0	0	0	47.834	0	0	0	0	0	47.834
<b>Totale</b>	<b>t CO<sub>2</sub>-eq</b>	<b>863.846</b>	<b>259.807</b>	<b>396.784</b>	<b>384.797</b>	<b>28.235</b>	<b>55.576</b>	<b>502.713</b>	<b>97.224</b>	<b>113.285</b>	<b>310.613</b>	<b>-537.173</b>	<b>2.475.707</b>

## 7.2. SCENARI DI RIFERIMENTO AL 2020

### 7.2.1. 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.

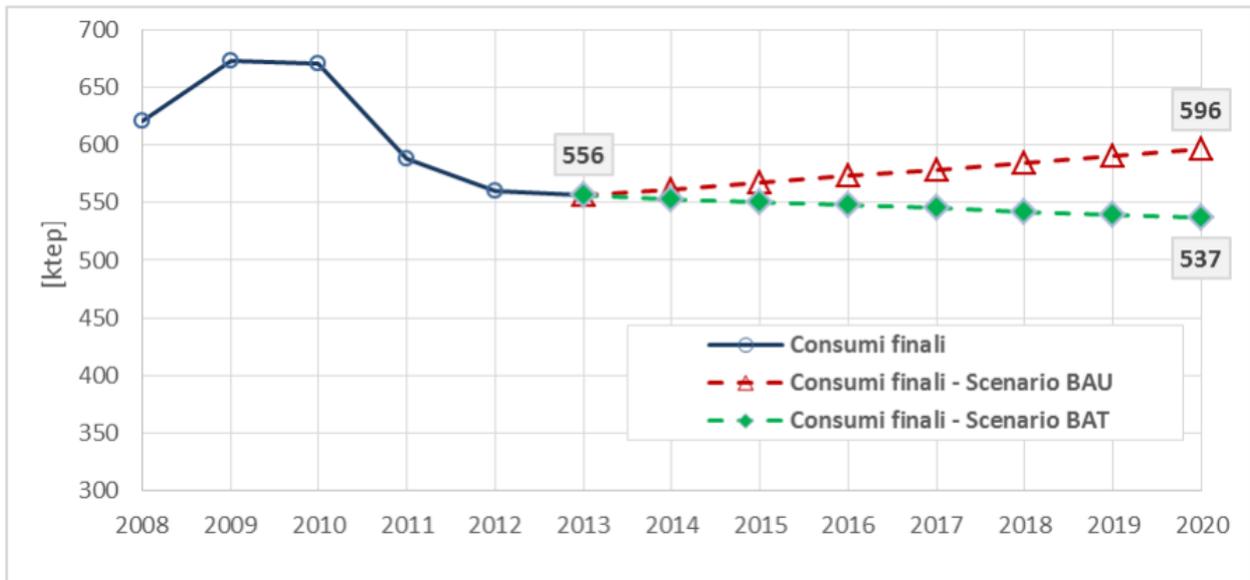


Figura 6.1 – Consumi finali storici e scenari previsionali.

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).

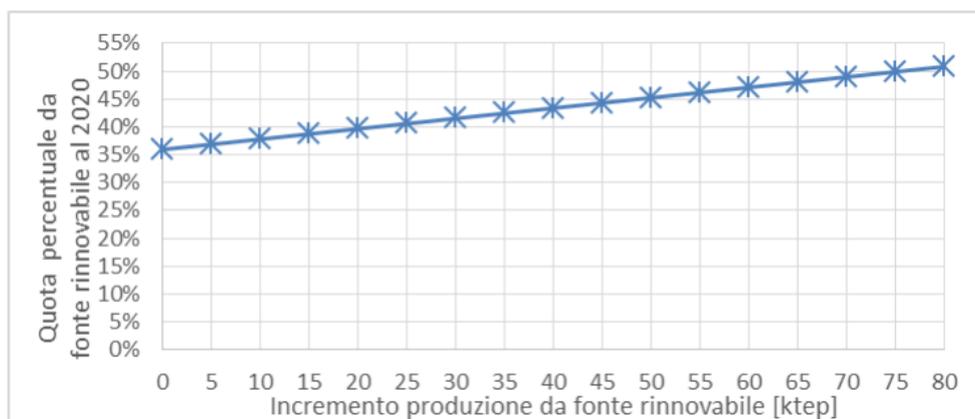


Figura 6.3 – Percentuale di energia rinnovabile raggiungibile nello scenario BAT in funzione dell'incremento di produzione rispetto al valore attuale.

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.

#### 7.2.2. IDROELETTRICO

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

#### 7.2.3. 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.***

#### 7.2.4. FOTOVOLTAICO

***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.***

#### 7.2.5. 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.

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

#### 7.3.1. 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.

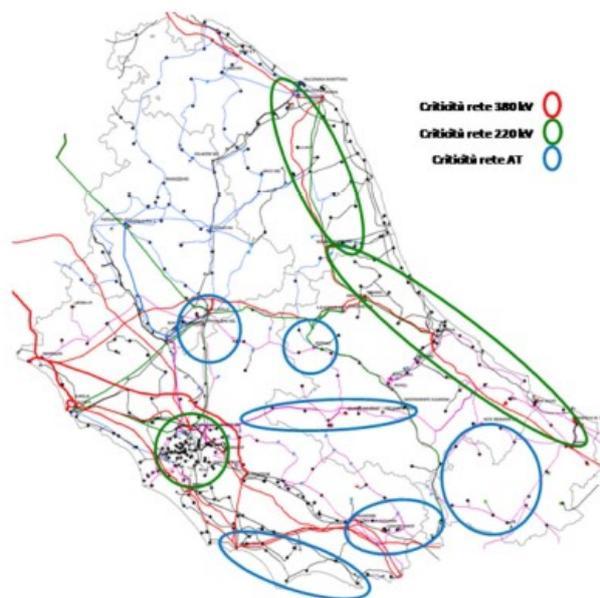


Figura 8.5 – Stato della rete Area Centro e criticità. (Fonte Terna)



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).

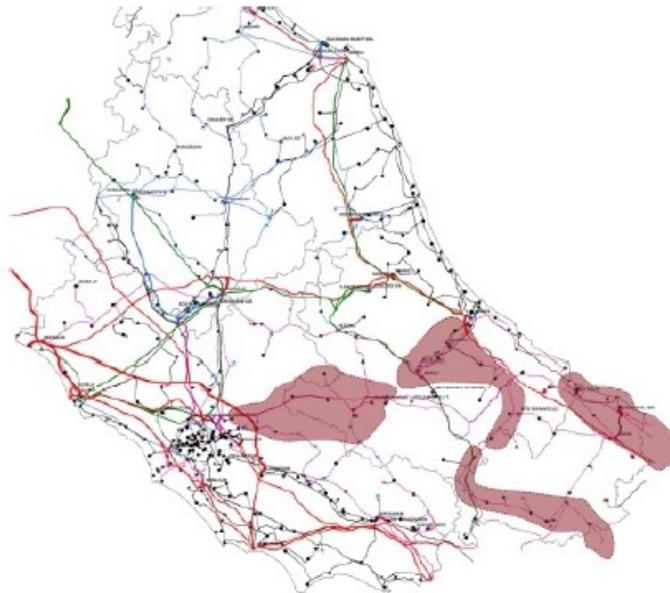


Figura 8.6 – Principali aree di intervento per favorire la produzione da FER. (Fonte Tema).

### 7.3.2. 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).

1

2

3

4

5

6

7

8

S



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

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 PM<sub>10</sub> e l'NO<sub>2</sub> 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

	<b>Ottima</b>	<b>Buona</b>	<b>Discreta</b>	<b>Mediocre</b>		<b>Poco Salubre</b>	<b>Insalubre</b>	<b>Molto insalubre</b>	<b>Totale</b>
<b>Termoli</b>	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 tendenza ed eventuali problematiche.

##### 7.4.1. 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 annui permessi
PM <sub>2,5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-
SO <sub>2</sub>	350 µg/m <sup>3</sup>	1 ora	24
	125 µg/m <sup>3</sup>	24 ore	3
NO <sub>2</sub>	200 µg/m <sup>3</sup>	1 ora	18
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-
PM <sub>10</sub>	50 µg/m <sup>3</sup>	24 ore	35
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-
Piombo	0.5 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-
CO	10 mg/m <sup>3</sup>	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	-
BENZENE	5 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-
Ozono	120 µg/m <sup>3</sup>	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	25 su una media di 3 anni
Arsenico (As)	6 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	-
Cadmio (Cd)	5 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	-
Nichel (Ni)	20 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	-
benzo(a)pirene	1 ng/m <sup>3</sup>	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.

#### 7.4.2. 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.

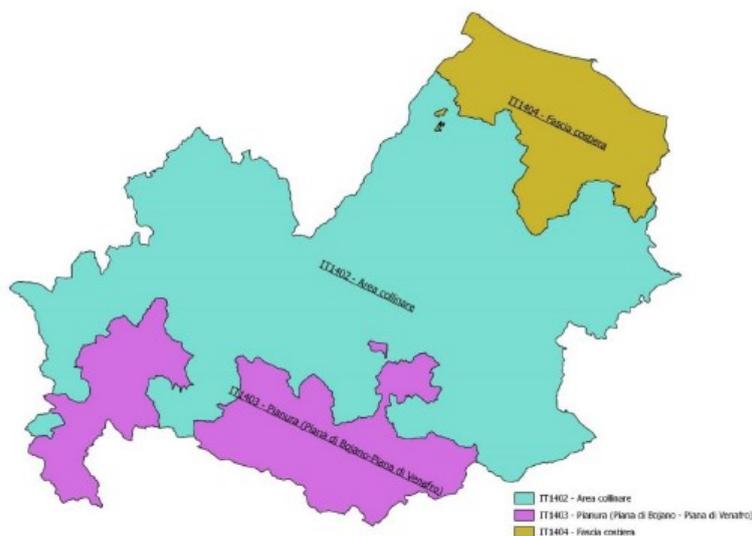


Figura 3 – zonizzazione Molise escluso ozono

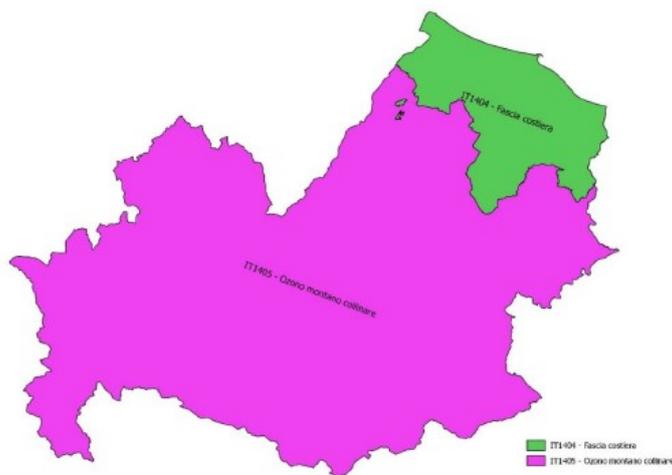


Figura 4 - zonizzazione Molise per l'ozono

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.

### 7.4.3. 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.

NO <sub>x</sub> (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

PM <sub>10</sub> (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

SO <sub>2</sub> (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

NH <sub>3</sub> (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

CH <sub>4</sub> (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 <sub>2</sub> 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

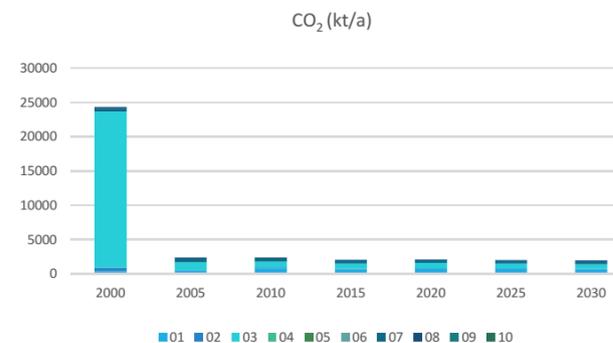
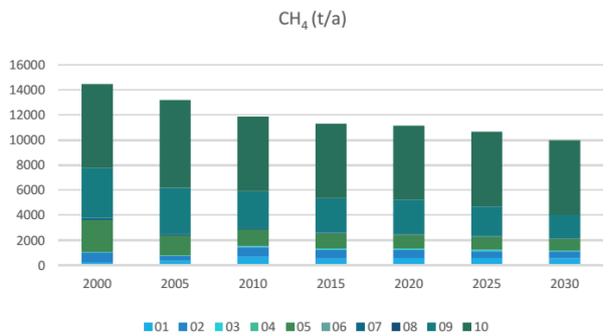
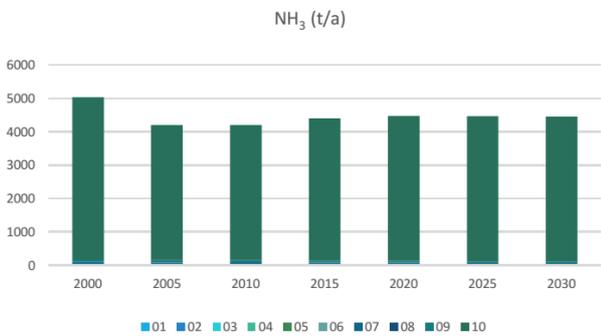
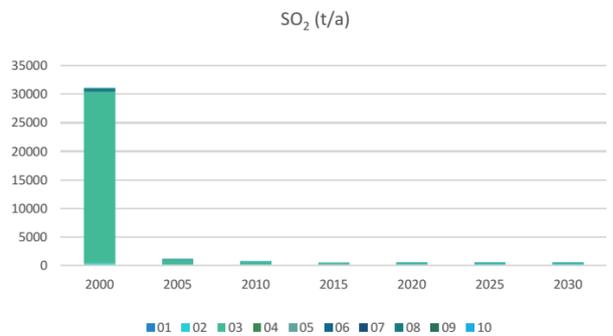
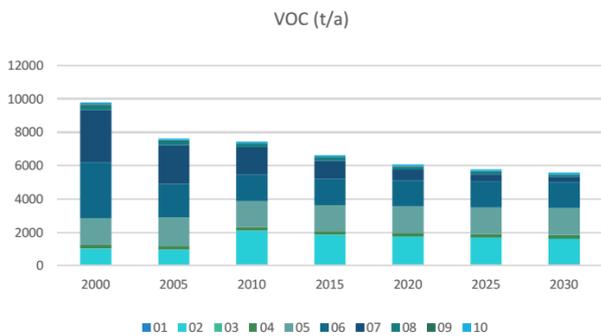
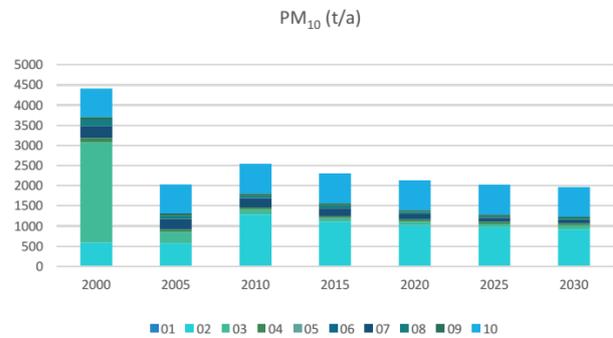
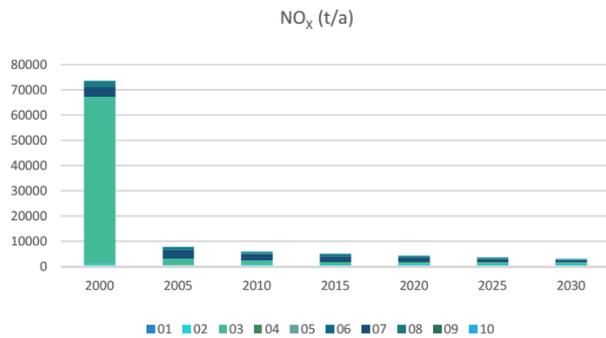
CO <sub>2</sub> (kt/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	410	470	790	640	700	690	640
02	490	90	160	130	120	110	80
03	22760	1150	860	730	780	700	700
04	0	10	10	10	10	10	10
05	0	0	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0	0	0
07	510	550	470	480	440	440	430
08	140	90	80	90	90	90	90
09	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	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<sub>x</sub>, COV e PM<sub>10</sub>, mentre le emissioni di SO<sub>2</sub> aumentano per i contributi dei settori 01 e 08.

L'aumento e poi l'andamento quasi costante delle emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>) 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.

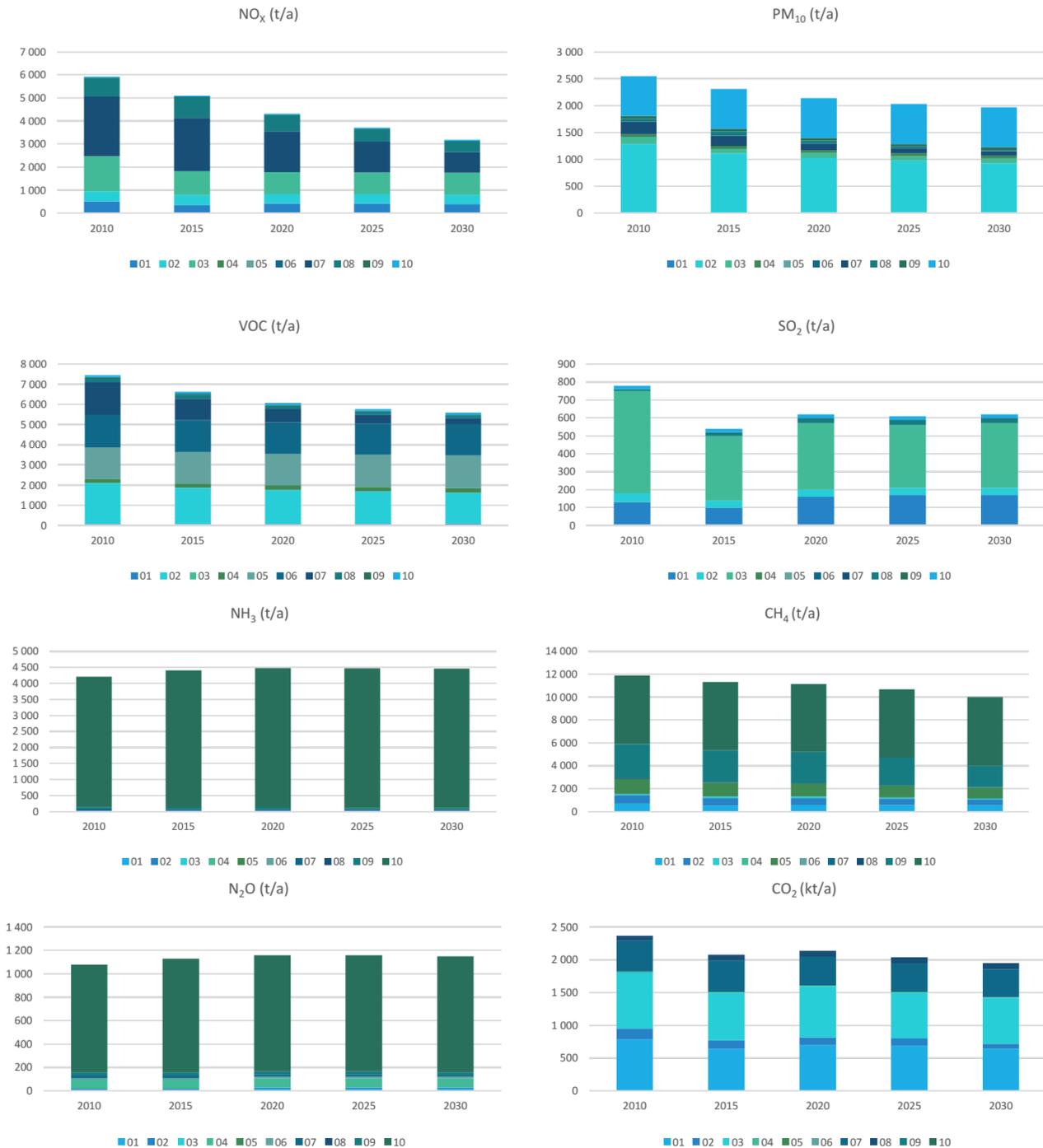


Si ipotizza, che in conseguenza di queste diminuzioni, la concentrazione in aria degli inquinanti attualmente più critici (PM<sub>10</sub> ed NO<sub>2</sub>) tenderà a diminuire.





Prendendo come anno di riferimento il 2010 è più evidente la significativa decrescita delle emissioni di NO<sub>x</sub>, COV e PM<sub>10</sub>. Si nota, invece, una stima all'aumento delle emissioni di SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> e N<sub>2</sub>O, **quest'ultimi interessano quasi esclusivamente il macrosettore 10 dell'agricoltura.**



#### 7.4.4. OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI





Nella tabella sottostante si riportano le riduzioni “programmate” dell’emissione di PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, COV, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>. Da un confronto tra lo scenario di riferimento con gli scenari emissivi SEN\_14 sembrerebbero necessari interventi per ridurre le emissioni di PM<sub>10</sub>, COV e NH<sub>3</sub>.

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 <sub>10</sub>	1343	2550	2140
NO <sub>x</sub>	5385	5920	4320
COV	4531	7440	6070
NH <sub>3</sub>	3983	4210	4470
SO <sub>2</sub>	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 <sub>2.5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-	Mantenimento/riduzione dei livelli
SO <sub>2</sub>	350 µg/m <sup>3</sup>	1 ora	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
	125 µg/m <sup>3</sup>	24 ore	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
NO <sub>2</sub>	200 µg/m <sup>3</sup>	1 ora	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
PM <sub>10</sub>	50 µg/m <sup>3</sup>	24 ore	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Piombo	0.5 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
CO	10 mg/m <sup>3</sup>	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
BENZENE	5 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Ozono	120 µg/m <sup>3</sup>	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
Arsenico (As)	6 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Cadmio (Cd)	5 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Nichel (Ni)	20 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
benzo(a)pirene	1 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli

#### 7.4.5. SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE



## ❖ **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<sub>x</sub> (precursore del PM<sub>10</sub> 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 PM<sub>10</sub>.

### **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**

## ❖ **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 SO<sub>2</sub>**, in quanto precursori di inquinamento secondario da PM<sub>10</sub> e ozono, **oltreché delle componenti primarie di PM<sub>10</sub> ed NO<sub>x</sub>**.

### **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 BReF o 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.

1

2

3

4

5

6

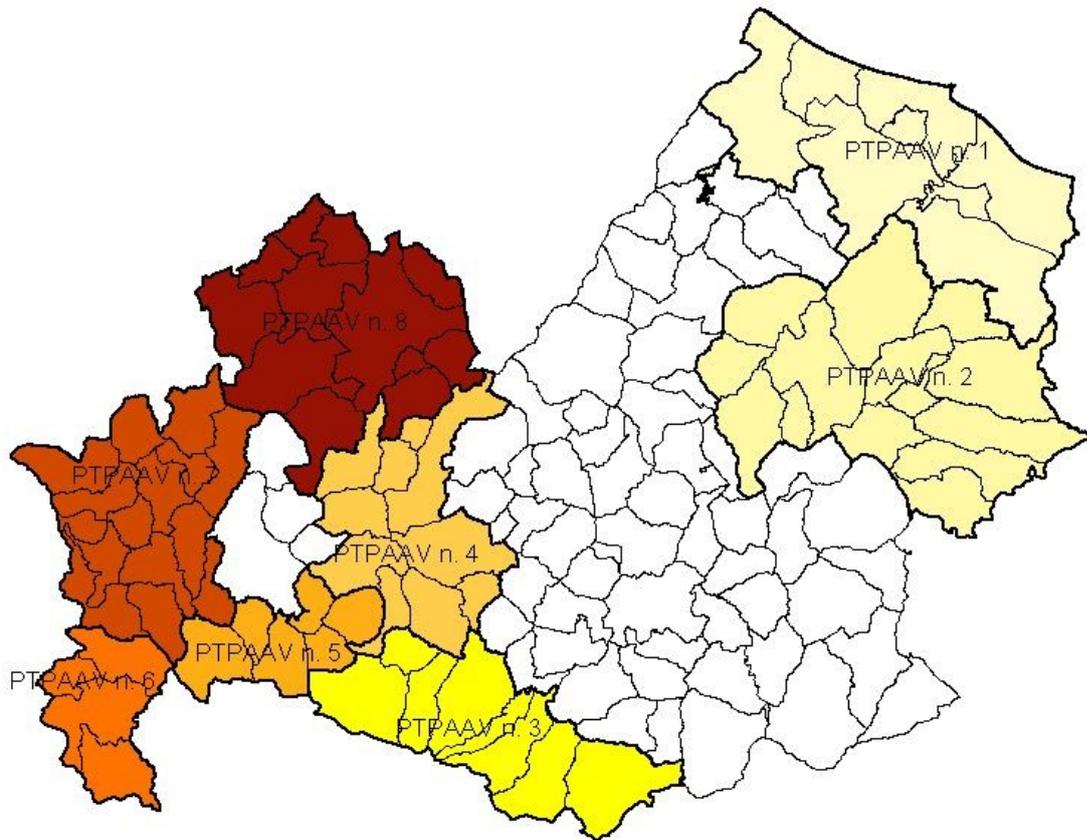
7

8

9



## 7.5.P.T.P.A.A.V. - PIANI TERRITORIALI PAESISTICO-AMBIENTALI DI AREA VASTA MOLISE-1997



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 22/07/1191 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

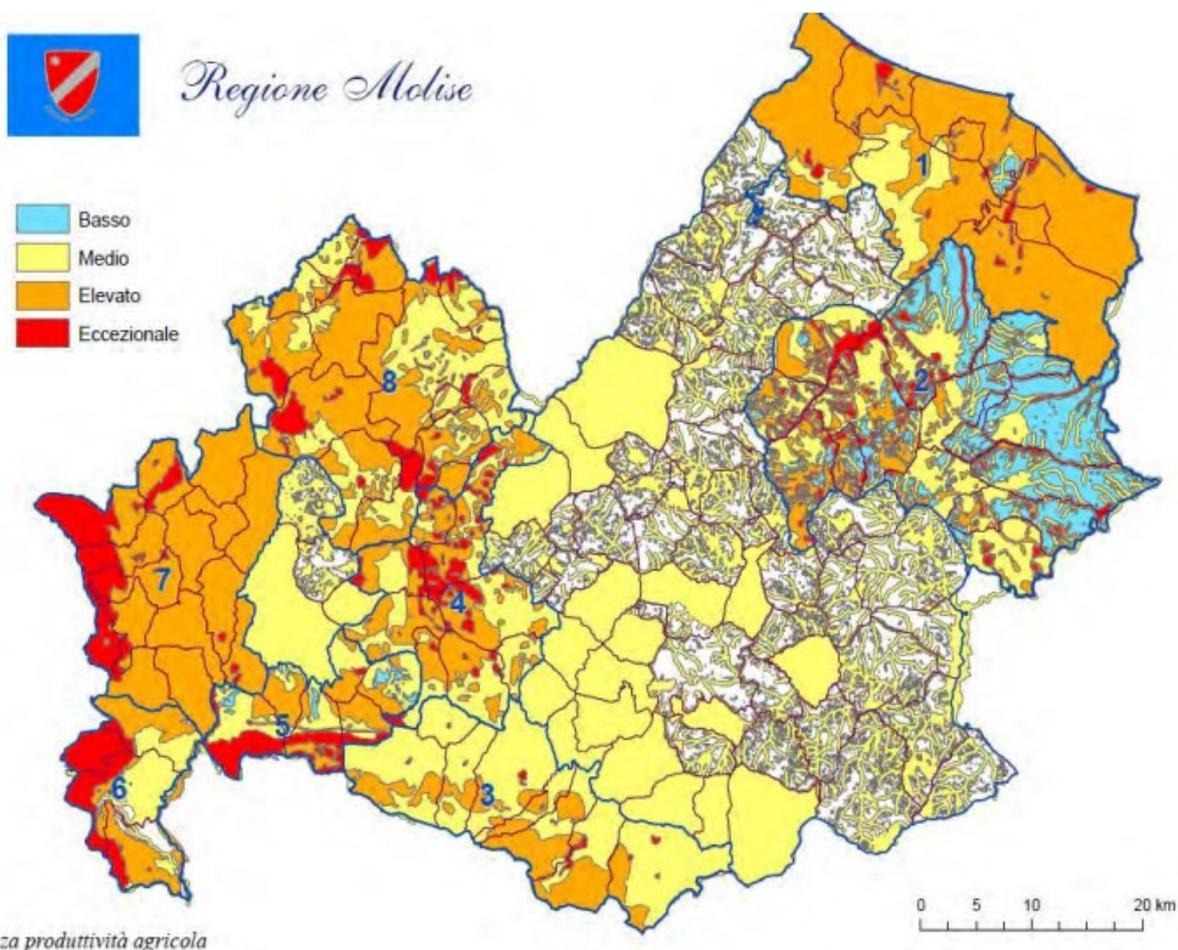
- nuovo insediamento,
- nuovo insediamento urbano,
- stratificazione urbana,
- artigianale, agro industriale, industriale sparso,
- industriale mozionali produttivi artigianali e/o industriali,
- insediamenti monofunzionali turistico e alberghiero,
- insediamenti rurali sparsi.

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**



1

2

3

4

5

6

7

8

S

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		TRASFORMAZIONE		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.0.2		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.2 e.3			
DI INTERESSE PRODUTTIVO AGRICOLO	ELEVATO		a.1 a.2 a.3 a.0.2		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.2 e.3			

a.0.2 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



1

*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”*

2

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.*

3

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.*

4

5

## 7.6.P.A.I. - PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO MOLISE

### ❖ **PERICOLOSITA'**

6

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.

7

•

### ❖ **DANNO**

8

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.);

9



- 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; Elettrodotta, Gasdotta, Acquedotta, Metanodotta, 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.*

1

2

3

4

5

6

7

8

S



---

## CAPITOLO 2 - AZIONI DI PROGETTO

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## Sommario

CAPITOLO 2 - AZIONI DI PROGETTO .....	76
PREMESSA METODOLOGICA .....	78
1. INTRODUZIONE .....	78
2. COSTRUZIONE INIZIALE .....	78
2.1. [C.01] - DEMOLIZIONE INIZIALE DELLE STRUTTURE INTERRATE .....	80
2.2. [C.02] - ESCAVAZIONE DEL TERRENO .....	80
2.3. [C.03] - FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO .....	81
2.4. [C.04] - FONDAZIONI; .....	82
2.5. [C.05] - COSTRUZIONE DI STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA.....	82
2.6. [C.06] ASSEMBLAGGIO COMPONENTISTICA ED INSTALLAZIONE DI .4 LINEE DI PRODUZIONE TERMOELETTRICA COSTITUITA DA MOTORI, GENERATORI, SISTEMI AUSILIARI; .....	83
2.7. [C.06] - OPERE COMPLEMENTARI ED ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI. ....	83
3. ESERCIZIO .....	84
3.1. [E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE .....	84
3.2. [E.02] - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA.....	85
3.3. [E.03] - TRASFORMAZIONE DI TENSIONE E TRASMISSIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA;.....	86
3.4. [E.04] - RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI.....	86
3.5. [E.05] - TRATTAMENTO DEI FUMI.....	87
3.6. [E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO.....	87
3.7. [E.06] – GESTIONE DEI REFLUI .....	88
3.8. [E.07] - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA; .....	88
4. DISMISSIONE FINALE .....	89
4.1. [D.01] - RIMOZIONE DELLA COMPONENTISTICA DI IMPIANTO (FUNZIONALMENTE) RECUPERABILE; 89	
4.2. [D.02] - DEMOLIZIONE FINALE DELLA COMPONENTISTICA DI IMPIANTO NON (FUNZIONALMENTE) RECUPERABILE; .....	90
4.3. [D.03] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE IN CARPENTERIA.....	90
4.4. [D.04] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI INTERRATI;.....	91
4.5. [D.05] - RIPRISTINO PLANO ALTIMETRICO DEI LUOGHI; .....	91

1

2

3

4

5

6

7

8

9



## PREMESSA METODOLOGICA

La seguente trattazione è articolata secondo il modello DPSIR "schema causale per definire le interazioni fra la società e l'ambiente finalizzato allo sviluppo sostenibile"

Tale modello costituisce un criterio per l'aggregazione e l'interazione di diversi set di dati (fattori) in relazione ai diversi aspetti chiave delle analisi e delle valutazioni ambientali.

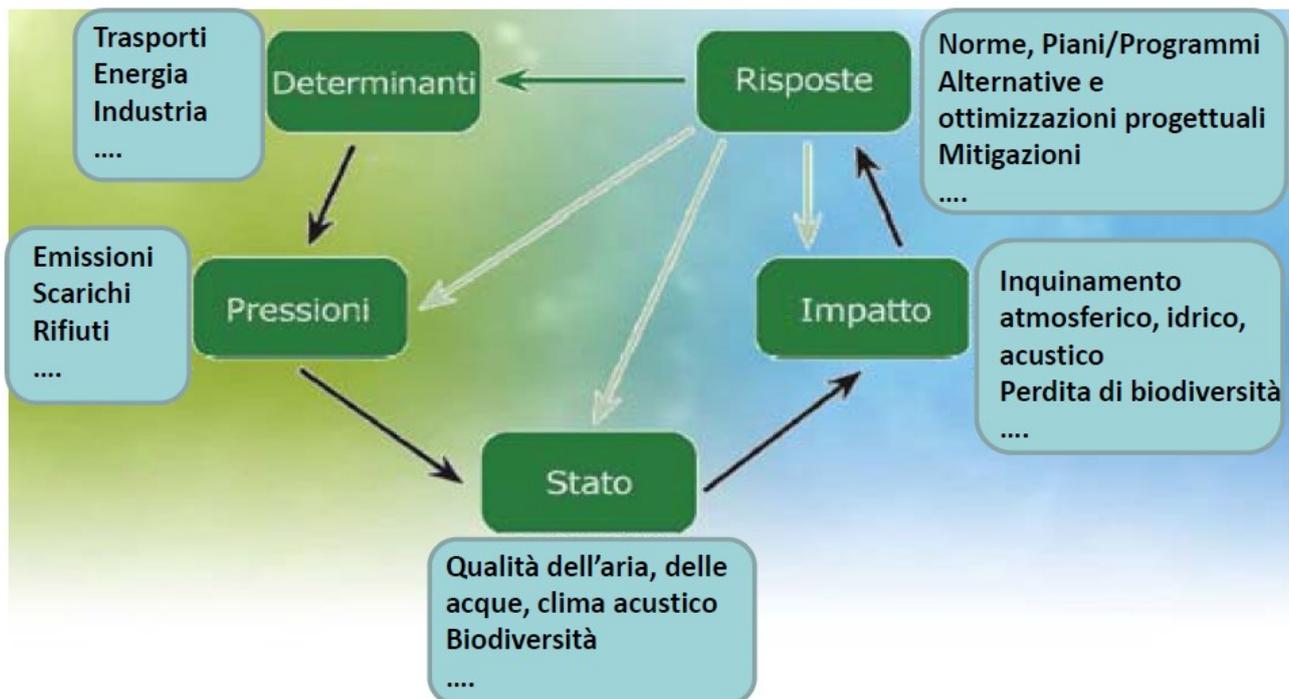


Figura 8 - Modello DPSIR

## 1. INTRODUZIONE

Il progetto in esame è articolato in tre fasi:

1. Costruzione;
2. Esercizio;
3. Dismissione.

Ogni fase è stata articolata in attività di progetto che possono determinare potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali.

## 2. COSTRUZIONE INIZIALE

La fase di Costruzione prevede l'esecuzione delle seguenti attività preparatorie:

- C.01 Demolizione delle strutture interrate;
- C.02 Escavazione del terreno;
- C.03 Formazione del sottofondo;

e la realizzazione delle seguenti opere:



- C.04 Fondazioni sala motori;
- C.05 Costruzione di strutture in carpenteria metallica;
- C.06 Assemblaggio componentistica ed installazione di .4 linee di produzione termoelettrica costituita da motori, generatori, sistemi ausiliari;
- C.07 Installazione dell'Impiantistica di controllo e gestione.

**Non è prevista:**

- la realizzazione di nuove linee elettriche di connessione alla rete di trasmissione in quanto lo stallo di connessione è già presente in sito così come il relativo elettrodotto di Terna..
- la realizzazione di nuovi gasdotti di connessione alla rete di trasmissione in quanto lo stallo di allaccio è già presente in sito così come il relativo gasdotto Net Energy Service (società del Consorzio di Sviluppo Industriale della Valle del Biferno).

Sono previsti interventi di adeguamento delle linee elettriche interne che sfrutteranno i cavidotti interrati già presenti in sito.

La realizzazione sarà così articolata:

- Apertura Cantiere
- Demolizione strutture interrate
- Realizzazione delle Fondazioni
- Realizzazione Struttura metallica
- Realizzazione della Pannellatura
- Realizzazione della Copertura
- Consegna e stoccaggio
- Installazione motore
- Installazione sistemi ausiliari
- Installazione sistema di ventilazione e raffreddamento
- Installazione sistema antincendio
- Installazione sistema di controllo ed elettrico
- Piping
- Allaccio
- Illuminazione
- Pre-commisioning
- Accensione
- Settaggi
- Test

Il periodo previsto per il completamento delle attività preparatorie è di circa 6 mesi.

Il periodo previsto per il completamento delle opere è di circa 12 mesi.



## 2.1.[C.01] - DEMOLIZIONE INIZIALE DELLE STRUTTURE INTERRATE

Come già anticipato il sito ha ospitato n.2 linee di potenza turbogas a ciclo combinato che planimetricamente occupavano rispettivamente le porzioni Est ed Ovest del area produttiva del sito.

Attualmente presso il sito sono stati preventivamente smantellati i generatori di energia turbogas, i loro ausiliari e le relative strutture fuori terra, mantenendo l'edificio di controllo, i sistemi di connessione elettrico e gas e il sistema di gestione acque, in preparazione all'intervento di sostituzione oggetto della presente trattazione; sono ancora presenti le relative strutture di fondazione.

La demolizione delle strutture interrato originarie riguarderà le sole porzioni di sito interessate dall'installazione delle nuove apparecchiature che prevedano strutture di fondazione; tali porzioni saranno definite d'ora in avanti come aree di sovrapposizione.

Nelle aree di sovrapposizione le demolizioni riguarderanno la profondità occupata dalle strutture superficiali, escludendo tutte le strutture profonde.

### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della demolizione si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.01] - Emissione di polveri.** dovuta alla frantumazione ed alla movimentazione delle macerie;
- **[A.02] - Emissione di rumore.** dovuta alla percussione ed all'operatività dei mezzi meccanici
- **[A.03] - Produzione di rifiuti.** dovuta alla qualifica di rifiuto assunta dalle macerie;
- **[A.04] - Rilasci al suolo.** dovuta all'interessamento del suolo superficiale e profondo in relazione ai rischi di una potenziale contaminazione;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera.** dovute all'operatività dei mezzi di demolizione e trasporto;
- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile.** dovute all'operatività dei mezzi di demolizione e trasporto;
- **[A.07] - Consumo di risorse naturali:** dovuto all'eventuale utilizzo di nuove superfici di terreno;
- **[A.09] - Emissioni di vibrazioni.** dovuta all'attività di demolizione;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi.

## 2.2.[C.02] - ESCAVAZIONE DEL TERRENO



Analogamente alle attività di demolizione anche le attività di scavo riguarderanno le sole porzioni di sito interessate dai nuovi elementi impiantistici che necessitano di adeguati sottofondi definite d'ora in avanti come aree di escavazione.

Le aree di escavazione riguarderanno profondità determinate dalla progettazione e potranno sovrapporsi alle zone di sovrapposizione integrandone la profondità di intervento.

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della escavazione si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.01] - Emissione di polveri.** dovuta alla movimentazione del terreno;
- **[A.02] - Emissione di rumore.** dovuta all'operatività dei mezzi meccanici;
- **[A.03] - Produzione di rifiuti.** dovuta alla potenziale qualifica di rifiuto che potrebbe assumere il terreno da scavo;
- **[A.04] - Rilasci al suolo.** dovuta all'interessamento del suolo superficiale e profondo in relazione ai rischi di una potenziale contaminazione;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera.** dovute all'operatività dei mezzi di demolizione e trasporto;
- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile.** dovuti all'operatività dei mezzi di demolizione e trasporto;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi

#### 2.3.[C.03] - FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO

Conformemente alle attività precedenti le aree di escavazione ospiteranno la formazione del piano quotato di fondazione della nuova centrale, attraverso la realizzazione di un fondo, costituito da idoneo materiale.

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della realizzazione dei sottofondi si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.01] - Emissione di polveri.** alla movimentazione del terreno;
- **[A.02] - Emissione di rumore.** dovuta all'operatività dei mezzi meccanici;
- **[A.03] - Produzione di rifiuti.** dovuta alla potenziale qualifica di rifiuto che potrebbe assumere il terreno da scavo;
- **[A.04] - Rilasci al suolo.** dovuta all'interessamento del suolo superficiale e profondo in relazione ai rischi di una potenziale contaminazione;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera.** dovute all'operatività dei mezzi di demolizione e trasporto;



- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile** (mezzi): dovute all'operatività dei mezzi di demolizione e trasporto;
- **[A.07] - Consumo di risorse naturali (acqua, terreno ed inerti selezionati):** dovuto all'utilizzo del materiale di cava;
- **[A.08] - Alterazione del paesaggio:** dovuta alla riprofilatura del sito;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi.

#### 2.4.[C.04] - FONDAZIONI;

Le strutture di fondazione previste in progetto sono le seguenti:

- Engine hall
- SCR
- Filtri
- Camini (Stack)
- Trasformatori
- Aria Tank
- Torre Scale EH

Le fondazioni di tipo **platea su pali** saranno realizzate in c.a. gettato in opera.

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della realizzazione delle fondazioni si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.02] - Emissione di rumore:** dovuta all'operatività dei mezzi meccanici;
- **[A.03] - Produzione di rifiuti:** dovuta alla potenziale qualifica di rifiuto che potrebbe assumere scarti di produzione e materiale per cassetta;
- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuta all'interessamento del suolo superficiale e profondo in relazione ai **rischi** di una potenziale contaminazione;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute all'operatività dei mezzi di demolizione e trasporto;
- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile:** dovute all'operatività dei mezzi di demolizione e trasporto;
- **[A.07] - Consumo di risorse naturali (acqua, inerti e cemento):** dovuto all'utilizzo del calcestruzzo formato da acqua, inerti e cemento);
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi.

#### 2.5.[C.05] - COSTRUZIONE DI STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA

Le strutture in carpenteria metallica hanno lo scopo garantire la staticità dell'impiantistica e saranno realizzate per assemblaggio per mezzo di bullonature e o di saldature di elementi prefabbricati in acciaio.



#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della costruzione delle strutture in carpenteria metallica si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.02] - Emissione di rumore:** dovuta all'operatività dei mezzi meccanici
- **[A.03] - Produzione di rifiuti:** dovuta alla potenziale qualifica di rifiuto che potrebbero assumere scarti di produzione e materiale di imballo;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile**(mezzi): dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.08] - Alterazione del paesaggio:** dovuta alla edificazione delle strutture fuori terra;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi.

2.6. [C.06] ASSEMBLAGGIO COMPONENTISTICA ED INSTALLAZIONE DI .4 LINEE DI PRODUZIONE TERMOELETTRICA COSTITUITA DA MOTORI, GENERATORI, SISTEMI AUSILIARI;

L'assemblaggio delle linee di produzione dei sistemi ausiliari sarà realizzato per mezzo di bullonature e o saldatura di componentistica trasportata in loco. L'assemblaggio comprende anche la connessione alle linee di ingresso e di uscita.

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito dell'assemblaggio della componentistica delle linee di produzione si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.02] - Emissione di rumore:** dovuta all'operatività dei mezzi meccanici
- **[A.03] - Produzione di rifiuti:** dovuta alla potenziale qualifica di rifiuto che potrebbero assumere scarti di produzione e materiale di imballo;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile:** dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi.

2.7.[C.06] - OPERE COMPLEMENTARI ED ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI.

Le opere complementari ed adeguamenti impiantistici sono sostanzialmente riconducibili a:

- [C.06a] - installazione del sistema di controllo;
- [C.06b] - adeguamento del sistema idrico e fognario;



- [C.06c] - adeguamento del sistema di trasmissione dell'energia elettrica
- [C.06d] - adeguamento del sistema di trasporto interno del gas naturale;
- [C.06e] - adeguamento del sistema antincendio
- [C.06f] - realizzazione dei bacini di contenimento per lubrificanti e gasolio;
- [C.06g] - tamponatura della sala macchine con pannelli fonoassorbenti.
- [C.06h] – Ripristino pavimentazione.

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della escavazione si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.01] - Emissione di polveri:** alla movimentazione/escavazione del terreno nell'adeguamento del sistema idrico/fognario;
- **[A.02] - Emissione di rumore:** dovuta all'operatività dei mezzi meccanici
- **[A.03] - Produzione di rifiuti:** dovuta alla potenziale qualifica di rifiuto che potrebbero assumere scarti di produzione e materiale di imballo;
- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuta all'interessamento del suolo superficiale e profondo in relazione ai **rischi** di una potenziale contaminazione nell'adeguamento del sistema idrico/fognario;;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile**(mezzi): dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.08] - Alterazione del paesaggio:** dovuta alla pannellatura della sala macchine;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi.

### 3. ESERCIZIO

La fase di Esercizio prevede l'esecuzione delle seguenti attività:

- [E.01] - Combustione di gas naturale
- [E.02] - Produzione di energia elettrica
- [E.03] - Trasformazione di tensione e trasmissione dell'e.e.
- [E.04] - Raffreddamento dei motori
- [E.05] - Trattamento dei fumi;
- [E.06] - Gestione dei reflui;
- [E.07] - Manutenzione Ordinaria e straordinaria;
- [E.08] - Conduzione dell'impianto

Il periodo previsto di esercizio dell'impianto è di circa 20 anni;

#### 3.1.[E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE



1

2

3

4

5

6

7

8

9

Come meglio illustrato nella relazione tecnica di impianto, la generazione termoelettrica è affidata a motori a 4 tempi ad accensione comandata e alimentati a gas naturale, operanti con una combustione magra.

I motori convertono l'energia chimica del combustibile in energia meccanica.

Il combustibile, costituito da gas naturale, è sottoposto a un sistema di filtraggio, di controllo della pressione, e di misurazione.

Il comburente, costituito da aria, è sottoposto a un sistema di filtraggio, di silenziatore, di turbocompressione, di inter-refrigerazione (intercooler).

L'alimentazione del combustibile e del comburente opportunamente dosati avverrà nella camera di combustione dove avverrà la combustione.

L'energia termica dei prodotti di combustione, i gas combusti, è superiore all'energia originale dell'aria e del carburante (che avevano una maggiore energia chimica) e si manifesta attraverso un'elevata temperatura e pressione che vengono trasformate in lavoro meccanico dal motore. Spingendo i pistoni all'interno dei cilindri del motore.

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della combustione di gas naturale si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.02] - Emissioni di rumore:** dovute all'operatività del motore;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute alla combustione del gas naturale nel motore;
- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile (motori):** dovuto all'utilizzo di gas naturale
- **[A.09] - Emissioni di vibrazioni:** dovute all'operatività del motore;
- **[A.12] - Rischi di incidenti:** dovuti alla infiammabilità del Gas Naturale
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi

#### 3.2.[E.02] - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Ogni motore è accoppiato un con un generatore sincrono di corrente alternata operante in MT.

Il generatore è composto da un solenoide investito da un campo magnetico. Il solenoide ruota attorno ad un asse perpendicolare alle linee di campo generando ai suoi capi una f.e.m. alternata.

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della produzione di energia elettrica si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:



- **[A.02] - Emissioni di rumore:** dovute all'operatività del motore;
- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuta all'interessamento del suolo superficiale e profondo in relazione ai **rischi** di una potenziale contaminazione per perdite di olio isolante del trasformatore;
- **[A.09] - Emissioni di vibrazioni:** dovute all'operatività del motore;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi

### 3.3.[E.03] - TRASFORMAZIONE DI TENSIONE E TRASMISSIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA;

L'impianto elettrico di Centrale assicura l'esportazione dell'energia generata dai motori verso la rete nazionale e l'alimentazione degli ausiliari interni.

La generazione elettrica avviene in Media Tensione: mentre l'interfaccia con la rete nazionale avviene attraverso la stazione esistente di Alta Tensione a 132 kV.

Il passaggio tra i diversi livelli di tensione avviene attraverso trasformatori ad olio raffreddati ad aria per convezione naturale.

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della trasformazione di tensione si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuta ad un eventuale perdita dai sistemi di contenimento dell'olio isolante asservito ai trasformatori;
- **[A.10] - Emissione di radiazioni e.m. non ionizzanti:** dovute alla produzione di energia elettrica ed il suo trasporto in MT e AT
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi

### 3.4.[E.04] - RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI

L'asportazione di calore dal motore, al fine di evitarne il surriscaldamento e, di conseguenza, la rottura è affidata all'impianto di raffreddamento.

Il refrigerante, costituito da acqua, scorre nel circuito di refrigerazione, movimentato da pompe centrifughe, verso il motore dove gli scambiatori provvedono a sottrarre il calore in eccesso. Successivamente viene portato alla sezione ausiliaria nella quale viene raffreddato e ricircolato verso il motore.

Il calore rimosso dal motore è smaltito da un sistema a circuito chiuso raffreddato ad aria: sebbene l'impianto sia predisposto per l'interfaccia con le utenze termiche limitrofe che richiederanno l'allacciamento (ove esso tecnicamente fattibile).



#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito del raffreddamento dei motori si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.02] - Emissioni di rumore:** dovute all'operatività del motore e dei sistemi ausiliari;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute ai mezzi per il trasporto degli agenti antigelo.
- **[A.07] - Consumo di risorse naturali (acqua):** dovuto al caricamento iniziale e alle integrazioni del circuito di raffreddamento;
- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuta ad un eventuale perdita dai sistemi di contenimento dell'antigelo;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi

#### 3.5.[E.05] - TRATTAMENTO DEI FUMI

I Gas esausti prodotti dalla combustione sono espulsi dal motore ed avviati al modulo gas che li sottopone prima ad un silenziatore, poi ad un'espansione per circuito di raffreddamento, ed infine ad una separazione di nebbia d'olio. Prima di uscire dalla sezione un sistema di dosaggio immette l'agente riducente nella corrente di gas dell'urea (per l'SCR)

Successivamente i gas sono avviati alla linea fumi composta dal camino, dal silenziatore, dal ventilatore di espulsione e dalla sezione di abbattimento inquinanti (SCR per abbattimento NOx + catalizzatore ossidante per abbattimento

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito del trattamento dei fumi si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.02] - Emissioni di rumore:** dovute all'operatività del motore e dei sistemi ausiliari;
- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuta ad un eventuale perdita dai sistemi di contenimento dell'agente riducente asservito al SCR;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute alla combustione del gas naturale nel motore e ai mezzi per la consegna dell'agente riducente;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi

#### 3.6.[E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO

Le attività ausiliarie dell'impianto fanno riferimento alle attività di:



- Fornitura dell'aria compressa per lo start-up del motore e per il funzionamento degli organi pneumatici per mezzo di compressori;
- Lubrificazione del motore e rimozione degli olii esausti;
- Antincendio.

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della conduzione dell'impianto si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.03] - Produzione di rifiuti:** dovuta allo smaltimento degli olii esausti;
- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuta ad un eventuale perdita dai sistemi di contenimento
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute ai mezzi per la consegna dell'olio di lubrificazione:
- **[A.11] - Scarichi di acque reflue:** dovuti alle condense dei compressori;
  - dell'lubrificante fresco o esausto;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi.

#### 3.7.[E.06] – GESTIONE DEI REFLUI

Le acque reflue prodotte nel sito sono composte da:

- Acque di prima pioggia e di dilavamento delle aree potenzialmente inquinate da olii;
- Acque di seconda pioggia;
- Acque reflue assimilate alle domestiche dovute ai servizi igienici;

Il trattamento delle acque reflue è volto alla rimozione della fase oleosa e dei solidi sospesi attraverso opportuni sistemi di decantazione.

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della gestione dei reflui si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.03] - Produzione di rifiuti:** dovuta allo smaltimento dei fanghi ed al surnatante di decantazione;
- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuta ad un eventuale perdita dei sistemi di collettamento e contenimento delle acque reflue;
- **[A.11] - Scarichi di acque reflue:** dovuti allo smaltimento delle acque;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi

#### 3.8.[E.07] - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA;

Le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria riguardano:



- Smontaggio, pulizia dei sistemi;
- Ricarica dei serbatoi dei gruppi elettrogeni
- Smontaggio e riparazione/sostituzione di componentistica
- Gestione oily water

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della manutenzione ordinaria e straordinaria si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.03] - Produzione di rifiuti:** dovuta allo smaltimento di componentistica e delle oily water;
- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuta ad un eventuale perdita dai sistemi di contenimento di gasolio e delle oily water;
- **[A.11] - Scarichi di acque reflue:** dovute ad eventuali acque di lavaggio/spurgo;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi

## 4. DISMISSIONE FINALE

La fase di Dismissione prevede l'esecuzione delle seguenti attività:

- [D.01] - Rimozione componentistica recuperabile;
- [D.02] - Demolizione finale componentistica non recuperabile;
- [D.03] - Demolizione finale delle strutture in carpenteria;
- [D.04] - Demolizione finale delle strutture ed impianti interrati
- [D.05] - Ripristino piano altimetrico dei luoghi;

Il periodo previsto per il completamento delle attività di dismissione è di circa 12 mesi;

### 4.1.[D.01] - RIMOZIONE DELLA COMPONENTISTICA DI IMPIANTO (FUNZIONALMENTE) RECUPERABILE;

A fine vita dell'impianto la componentistica ancora funzionante e riutilizzabile come ad esempio motori, rampa gas, SCR sarà smontata e trasportata verso la nuova destinazione;

#### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della rimozione della componentistica di impianto (funzionalmente) recuperabile si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.02] - Emissione di rumore:** dovuta all'operatività dei mezzi meccanici
- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuta ai potenziali rilasci di sostanze presenti negli impianti in relazione ai **rischi** di una potenziale contaminazione;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile**(mezzi): dovute all'operatività dei mezzi d'opera;



- **[A.08] - Alterazione del paesaggio:** dovuta alla rimozione delle strutture fuori terra;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi.

#### 4.2.[D.02] - DEMOLIZIONE FINALE DELLA COMPONENTISTICA DI IMPIANTO NON (FUNZIONALMENTE) RECUPERABILE;

A fine vita dell'impianto la componentistica non funzionante o non riutilizzabile sarà demolita e avviata al recupero come rifiuto;

##### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della demolizione della componentistica di impianto non (funzionalmente) recuperabile si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.01] - Emissione di polveri:** dovute alla demolizione ed ai relativi residui;
- **[A.02] - Emissione di rumore:** dovuta all'operatività dei mezzi meccanici
- **[A.03] - Produzione di rifiuti:** dovuta alla qualifica di rifiuto che assumono i prodotti della demolizione;
- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuta ai potenziali rilasci di sostanze presenti negli impianti in relazione ai *rischi* di una potenziale contaminazione;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile**(mezzi): dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.09] - Emissioni di vibrazioni:** dovuta azioni di percussione e demolizione;
- **[A.08] - Alterazione del paesaggio:** dovuta alla rimozione delle strutture fuori terra;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi.

#### 4.3.[D.03] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE IN CARPENTERIA

Le strutture di sostegno in metallo dell'impiantistica saranno demolite e avviate al recupero come rifiuto;

##### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della demolizione delle strutture in carpenteria si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.01] - Emissione di polveri:** dovute alla demolizione delle strutture;
- **[A.02] - Emissione di rumore:** dovuta all'operatività dei mezzi meccanici
- **[A.03] - Produzione di rifiuti:** dovuta alla qualifica di rifiuto che assumono le strutture demolite;



- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.09] - Emissioni di vibrazioni:** dovute all'attività di demolizione;
- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile**(mezzi): dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.08] - Alterazione del paesaggio:** dovuta alla rimozione delle strutture fuori terra;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi.

#### 4.4.[D.04] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI INTERRATI;

Le strutture di fondazione saranno rimosse come attività propedeutica al ripristino dei luoghi

##### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito della demolizione si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.01] - Emissione di polveri:** dovute alla demolizione delle strutture in c.a. ed alla movimentazione delle macerie e terreno;
- **[A.02] - Emissione di rumore:** dovuta all'operatività dei mezzi meccanici
- **[A.03] - Produzione di rifiuti:** dovuta alla qualifica di rifiuto che assumono le macerie e la potenziale qualifica di rifiuto che potrebbe assumere il terreno scavato;
- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuti all'interessamento del suolo superficiale e profondo in relazione ai **rischi** di una potenziale contaminazione;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.09] - Emissioni di vibrazioni:** dovute all'attività di demolizione;
- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile**(mezzi): dovute all'operatività dei mezzi d'opera;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi.

#### 4.5.[D.05] - RIPRISTINO PLANO ALTIMETRICO DEI LUOGHI;

Il ripristino dei luoghi consisterà nella riprofilatura del sito al suo stato originale o, trattandosi di lotto in zona industriale, alla configurazione prescritta dal gestore dell'area industriale.

##### ❖ **Aspetti ambientali**

In considerazione delle lavorazioni prevedibili nell'ambito del ripristino plano-altimetrico si ritiene che gli aspetti ambientali interessati siano:

- **[A.01] - Emissione di polveri:** dovuta alla movimentazione dei terreni;



- **[A.02] - Emissione di rumore:** dovuta alla percussione ed all'operatività dei mezzi meccanici
- **[A.03] - Produzione di rifiuti:** dovuta alla potenziale qualifica di rifiuto che potrebbe assumere il terreno utilizzato o escavato;
- **[A.04] - Rilasci al suolo:** dovuta all'interessamento del suolo superficiale e profondo in relazione ai rischi di una potenziale contaminazione;
- **[A.05] - Emissioni in atmosfera:** dovute all'operatività dei mezzi di demolizione e trasporto;
- **[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile**(mezzi): dovute all'operatività dei mezzi di demolizione e trasporto;
- **[A.08] - Alterazione del paesaggio:** dovuta alla riprofilatura del sito;
- **[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento climatico:** dovuto ad eventuali eventi meteo estremi.

1

2

3

4

5

6

7

8

S



Tabella 8 - tabella azioni di progetto/aspetti ambientali

Azioni di progetto	Aspetti ambientali												
	[A.01] - Emissione di polveri:	[A.02] - Emissione di rumore	[A.03] - Produzione di rifiuti	[A.04] - Rilasci al suolo	[A.05] - Emissioni in atmosfera	[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile	[A.07] - Consumo di risorse naturali	[A.08] - Alterazione del paesaggio	[A.09] - Emissioni di vibrazioni	[A.10] - Emissione di radiazioni e.m. non ion.	[A.11] - Scarichi di acque reflue	[A.12] - Rischi di incidenti	[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento clim.
[C.01] - Demolizione delle strutture interrato	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
[C.02] - Escavazione del terreno	<		<	<	<	<	<						
[C.03] - Formazione del sottofondo	<		<	<	<	<	<	<					
[C.04] - Fondazioni			<	<	<	<	<						<
[C.05] - Costruzione di strutture in carpenteria metallica			<		<	<		<					
[C.06] - Assemblaggio ed installazione di n.4 linee di produzione			<		<	<							
[C.07] - Opere complementari ed adeguamenti impiantistici.	<		<	<	<	<		<					
[E.01] - Combustione di gas naturale		<			<	<			<			<	
[E.02] - Produzione di energia elettrica		<							<				
[E.03] - Trasformazione di tensione e trasmissione dell'e.e.				<						<			
[E.04] - Raffreddamento dei motori				<	<		<						<
[E.05] - Trattamento dei fumi				<	<								<
[E.06] - Gestione dei reflui			<	<							<		
[E.07] - Manutenzione Ordinaria e straordinaria			<	<			<				<		
[E.08] - Conduzione dell'impianto			<	<	<		<				<		
[D.01] - Rimozione componentistica recuperabile				<	<	<		<					
[D.02] - Demolizione componentistica non recuperabile	<	<	<	<	<	<		<	<				
[D.03] - Demolizione delle strutture in carpenteria	<	<	<		<	<		<					<
[D.04] - Demolizione delle strutture ed impianti interrati	<	<	<	<	<	<			<				<
[D.05] - Ripristino piano altimetrico dei luoghi	<		<	<	<	<	<	<					<



# CAPITOLO 3 – CARATTERISTICHE PROGETTUALI

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## Sommario

CAPITOLO 3 – CARATTERISTICHE PROGETTUALI .....	94
1. [C01] - DEMOLIZIONE INIZIALE DELLE STRUTTURE INTERRATE.....	97
2. [C.02] - ESCAVAZIONE DI SUOLO .....	100
3. [C.03] - FORMAZIONE SOTTOFONDO .....	100
4. [C04] - FONDAZIONI .....	101
5. [C05] - COSTRUZIONE DI STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA .....	102
6. [C.06].- ASSEMBLAGGIO COMPONENTISTICA ED INSTALLAZIONE DI .4 LINEE DI PRODUZIONE 105	
7. [C.07] – OPERE COMPLEMENTARI ED ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI .....	116
7.1. ADEGUAMENTO DEL SISTEMA IDRICO E FOGNARIO;.....	116
7.2. ADEGUAMENTO DEL SISTEMA DI TRASMISSIONE INTERNO DELL'ENERGIA ELETTRICA.....	116
7.3. GAS.....	118
7.4. ANTINCENDIO .....	118
7.4.1. RETE IDRICA ANTINCENDIO .....	118
7.4.2. RIVELAZIONE INCENDI .....	118
7.5. TAMPONATA DELLA SALA MACCHINE CON PANNELLI FONOASSORBENTI.....	119
8. [E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE .....	119
9. [E.02] - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA.....	120
10. [E.03] - TRASFORMAZIONE DI TENSIONE E TRASMISSIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA....	121
11. [E.04] - RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI .....	121
11.1. [E.05] - TRATTAMENTO DEI FUMI.....	122
12. [E.06] - GESTIONE DEI REFLUI.....	124
13. [E.07] - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA .....	126
14. [E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO .....	128
14.1. IMPIANTO ARIA COMPRESSA .....	128
14.2. IMPIANTO OLIO LUBRIFICANTE .....	129
14.3. ANTINCENDIO. ....	129



---

15. [D.01] - RIMOZIONE DELLA COMPONENTISTICA DI IMPIANTO RECUPERABILE.....	131
16. [D.02] - DEMOLIZIONE FINALE DELLA COMPONENTISTICA DI IMPIANTO NON RECUPERABILE.....	131
16.1. IDENTIFICAZIONE CIRCUITI ELETTROMECCANICI E FLUIDICI DA SALVAGUARDARE.....	132
16.2. BONIFICA TUBAZIONI E MACCHINARI.....	132
16.3. PIANO DELLE DEMOLIZIONI .....	133
17. [D.03] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE IN CARPENTERIA .....	144
18. [D.04] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE ED IMPIANTI INTERRATI.....	144
19. [D.05] - RIPRISTINO PLANO ALTIMETRICO DEI LUOGHI.....	144

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## 1. [C01] - DEMOLIZIONE INIZIALE DELLE STRUTTURE INTERRATE

Per la realizzazione della fondazione dei nuovi impianti, si dovrà procedere alla demolizione delle fondazioni preesistenti fino ad una quota di circa -1m dal piano campagna corrispondente rispettivamente alla quota di posa delle fondazioni superficiali o alla quota di testa palo per le fondazioni su pali, prevedendo le seguenti lavorazioni:

- demolizione di parte dei manufatti interrati in cemento armato appartenenti al vecchio impianto dismesso, con l'impiego di mezzi d'opera particolari, compreso tiro, puntelli, ponti di servizio, schermature ed i necessari accorgimenti per garantire l'incolumità delle persone ed evitare danni a cose;

Lo stato di progetto oggetto delle lavorazioni descritte consisterà nel piano di risulta determinato dallo sgombero delle strutture fuori terra all'interno del quale saranno demolite le strutture di fondazione in corrispondenza della zona che ospiterà i nuovi impianti.

Tale zona ha superficie di 3.100 m<sup>2</sup> all'interno della quale sono dislocate le fondazioni degli impianti originari che occupano una superficie planimetrica di circa 1.015 m<sup>2</sup>.

1

2

3

4

5

6

7

8

S



Tabella 9 - Computo delle demolizioni interrato

Centrale termoelettrica di Termoli					
DEMOLIZIONE CALCESTRUZZI INTERRATI					
area di riferimento	sup.	h	volume tot.	volume fuoriterra	volume vuoto per pieno
	m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
9	238,93	1,15	275	-	275
10	425,9	0,9	383	-	383
a detrarre	-319,2	0,9	-287	-	-287
10 baggioli	7,35	0,2	1	1	1
8a	56,87	1,8	102	45	102
8b	38,67	2,4	93	54	93
8c	41,51	1,8	75	33	75
8d	2,04	0,9	2	-	2
8e	2,04	0,9	2	-	2
8f	2,04	0,9	2	-	2
8g	2,04	0,9	2	-	2
8h	13,18	0,9	12	-	12
8i	12,57	0,9	11	-	11
8l	11,16	0,9	10	-	10
8m	10,1	0,9	9	-	9
8n	7,63	0,9	7	-	7
8o	3,24	0,9	3	-	3
8p	11,39	0,9	10	-	10
8q	10,1	0,9	9	-	9
8r	1,21	0,9	1	-	1
8s	1,21	0,9	1	-	1
8t	1,21	0,9	1	-	1
8u	1,21	0,9	1	-	1
8v	8,75	0,9	8	-	8
12	180,93	0,9	163	1	163
a detrarre	-137,8	0,9	-124	-	-124
12x	7	0,9	6	-	6
7	56,59	0,4	23	-	23
11	35,56	0,4	14	-	14
14 - tetto	235,91	0,3	71	-	342
14 - pareti	45,66	0,7	32	-	
5 - fondaz.			106	-	106
5 - elevaz.			66	-	66
6			79,94	-	80
<b>totale</b>	<b>1.015</b>		<b>1.170</b>	<b>135</b>	<b>1.410</b>

Le aree così liberate ospiteranno le successive lavorazioni di riprofilatura per la formazione del piano di posa delle nuove fondazioni.

Le lavorazioni oggetto del progetto sono così articolate:

- Demolizioni



- Movimento materia

#### ❖ **Allestimento area di cantiere**

In questa fase si procederà alle operazioni preliminari di delimitazione e predisposizione del cantiere e di posizionamento della segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro. Quale prima attività di cantiere si provvederà all'installazione delle baracche di cantiere (box uffici/spogliatoio e box attrezzi). Le baracche saranno installate in zona distinta dal cantiere. Le baracche saranno trasportate mediante automezzo attrezzato con propria gru atta alla movimentazione delle baracche stesse. Una volta imbracate, calate a terra e posizionate, si provvederà all'allacciamento idrico delle baracche e alla posa dei servizi igienici. Successivamente, si provvederà ad allacciamento elettrico al punto di fornitura richiesto dall'impresa. Le baracche di cantiere, alternativa all'impiego dei locali esistenti, verranno disposte nell'area sotto individuata e l'esatta posizione di tali baraccamenti sarà oggetto di ricognizione e verifica in campo.

I materiali di risulta degli smantellamenti, una volta separati saranno inviati a recupero nel più breve tempo possibile, in fase con il progredire delle demolizioni, evitando così eccessivi accumuli di materiale all'interno del cantiere. Inoltre, in prossimità delle baracche di cantiere verrà adibita un'area da dedicarsi a parcheggio per l'attività cantieristica. In questo modo si eviterà la commistione tra i parcheggi destinati al personale del cantiere e le zone di lavoro.

#### ❖ **Demolizione opere in fondazione**

Le opere di fondazione saranno demolite tramite escavatori dotati di martelli a funzionamento oleodinamico procedendo alla disgregazione del c.a. esercitando una forza di compressione che sgretola progressivamente il calcestruzzo.

Le strutture in c.a. demolite saranno ulteriormente ridotte di pezzatura mediante frantumatore meccanico su escavatore, al fine di separare il ferro di armatura dal conglomerato cementizio. I materiali di risulta saranno trasportati a recupero mediante autocarro.

#### ❖ **Pulizia giornaliera**

In cantiere sarà prevista un'opera sistematica di pulizia delle aree assegnate, sia dei locali ausiliari e di servizio, sia delle aree di lavoro e di deposito del materiale.

Particolare attenzione sarà posta:

- alla diffusione di polvere e sporcizia a causa della movimentazione di mezzi di cantiere;
- alla produzione di polvere derivante dai materiali di risulta (calcestruzzo frantumato).

In particolare, si provvederà:

- a bagnare con acqua i materiali di risulta inerti, durante le demolizioni, prima del trasporto a destinazione finale;



- nel caso si abbia sollevamento di polvere durante i trasporti di materiale dal cantiere verso l'esterno, si potrà prevedere la bagnatura periodica della viabilità di accesso al cantiere, da definire in modalità e frequenza al bisogno.

Giornalmente si provvederà a gestire anche gli altri i rifiuti prodotti nelle lavorazioni, che saranno suddivisi per tipologia e raccolti nelle aree identificate fino allo smaltimento.

#### ❖ **Pulizia Finale dell'Area**

Conclusi i lavori di demolizione, le zone di cantiere saranno poste in sicurezza e rese libere dalle macchine operatrici e dalle altre attrezzature nonché dagli allestimenti di cantiere.

## 2. [C.02] - ESCAVAZIONE DI SUOLO

Le operazioni escavazione interessano una superficie di sbancamento superficiale di circa 3.100 m<sup>2</sup> (arrotondamento di 3.037 mq) ed una profondità omogenea di 0,3 m (30 cm).

Come già precisato tale zona ospita le strutture oggetto di demolizione, conseguentemente il volume di terre da scavo prodotto dallo sbancamento superficiale è ottenuto dalla differenza dei due volumi pari a circa 626 mc.

Tabella 10 - Terreno escavato dallo sbancamento superficiale

	parti	superficie	altezza	volume	
		m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	
Area di impianto	1	3.100,0	0,3	930	
Demolizioni fino a -0,3m	- 1	1.015,0	0,3	-305	
<b>Terreno da sbancamento superficiale</b>					<b>626</b>

Inoltre, saranno svolte trivellazioni di n. 158 pali del diametro nominale di 0,8 m (DN 800) fino a quota -12 m dal piano campagna.

Complessivamente il volume di terra da scavo prodotto ammonta a circa 1550 mc.

Tabella 11 - Terre da scavo

	parti	superficie	altezza	volume	
		m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	
Area di impianto	1	3.100,0	0,3	930	
Demolizioni fino a -0,3m	- 1	1.015,0	0,3	-305	
<b>Terreno da sbancamento superficiale</b>					<b>626</b>
<b>Terreno da scavo Pali</b>	158	0,5	11,7	929	
<b>Totale terreno da scavo</b>					<b>1.554</b>

## 3. [C.03] - FORMAZIONE SOTTOFONDO

La formazione del sottofondo consisterà nel solo riempimento dei vuoti escavati e demoliti e sarà realizzato con riporto del terreno precedentemente scavato e con inerti di frantumazione ottenuti dal recupero dei rifiuti da demolizione **svolto presso impianti autorizzati esterni all'impianto ed estranei alla presente valutazione.**



Diversamente in corrispondenza delle platee di fondazione il riempimento dello sbancamento sarà ottenuto con una stesa di un magrone per 0,1m e la posa in opera di un vespaio per 0,2 m.

Tabella 12 - rinterri

	parti	superficie m <sup>2</sup>	altezza m	volume m <sup>3</sup>	
<i>Volume escavato</i>				1.554	
<i>Volume demolito vuoto per pieno interrato</i>				1.274	
<b>Volume vuoti</b>				<b>2.829</b>	
<i>Vespaio (con inerti recuperati)</i>	1	1.804	0,2	361	
<i>Magrone</i>	1	1.804	0,1	180	
<i>Palificata in c.a.</i>	158	0,5	12,0	953	
<i>Terreno escavato come sottoprodotto</i>				1.554	
<i>rifiuto da terra da scavo</i>				-219	
<b>Volume rimepimenti</b>				<b>2.829</b>	

Il bilancio dei rinterri evidenzia un esubero di terreno escavato di circa 219 mc che non potendo essere riutilizzati in sito saranno trattati come rifiuto ed inviati a recupero presso impianti autorizzati.

Per quanto riguarda i materiali di risulta non riutilizzabili in cantiere, una volta richiamato che gli inerti di demolizione in opera incrementano il loro volume di un fattore 1,5 per l'intervento dei vuoti, il bilancio indica un esubero di produzione di circa 1600 mc di cui circa 1.400. come macerie e 219 mc come terreno.

Tabella 13 - bilancio dei rifiuti da demolizione prodotti e recuperati

	Volume in opera m <sup>3</sup>	Volume materiale di risulta m <sup>3</sup>
<i>rifiuti da demolizione prodotti</i>	1.170	1.755
<i>inerti da recupero rifiuti da demolizione</i>		-361
<i>rifiuto da terra da scavo</i>		219
<b><i>rifiuti da demolizione netti prodotti</i></b>		<b>1.613</b>

#### 4. [C04] - FONDAZIONI

Le fondazioni saranno di tipo **a platea su pali** e riguarderanno i seguenti item di impianto:

- Sala Motori (engine hall)
  - Genset 1
  - Genset 2
  - Genset 3
  - Genset 4
  - Piattaforma filtri



- Servizi ausiliari;
- Trasformatori;
- SCR;
- Camini (stack);
- Area stoccaggio tank;
- Locale compressori;
- Shelter pompe.

Le platee saranno poste alla quota del piano campagna (0 m dal p.c.) dopo la stesa del magrone di fondazione e la posa del vespaio ed avranno un'altezza di 0,9m fino a quota +0,9m dal p.c.

Le platee saranno agganciate a pali di diametro DN 800 e profondità di -12m dal piano campagna.

Come opere connesse alla fondazione sono poi ricomprese anche le solette armate realizzate in serie alle platee per una altezza di 0,1.m per impostare la quota di posa degli impianti +1 m dal piano campagna.

## 5. [C05] - COSTRUZIONE DI STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA

Le strutture in carpenteria metallica riguarderanno :

- Sala Motori (engine hal);
- Servizi ausiliari;
- Locale compressori;
- Scale HE;
- Camini;
- Serbatoi;
- Pensilina pompe;
- Trasformatori;
- SCR;
- Piattaforma filtri.

Tabella 14 - Ingombri delle strutture in carpenteria

	<b>Lunghezza (m)</b>	<b>Larghezza (m)</b>	<b>Superficie (mq)</b>	<b>Quota (m)</b>
<b>Sala Motori (engine hal)</b>	31,9	25,65	817	≈17,3
<b>Servizi ausiliari;</b>	20,4	7,3	149	8,4
<b>Locale compressori;</b>	7,3	4,9	36	5,2
<b>Scale HE;</b>	6,15	2,7	17	17,07
<b>Camini;</b>	7,2	7,2	52	31



<b>Serbatoi;</b>	10	22,2	222	
<b>Pensilina pompe;</b>	4,3	3	13	3
<b>Trasformatori;</b>	6,85	4,85	33	--
<b>SCR;</b>	22	11,05	243	4,75
<b>Piattaforma filtri.</b>	3,6	23,90	86.04	1,41

### ❖ **Unità 1 – Sala macchine**

La sala motori è una struttura intelaiata in acciaio di dimensioni in pianta pari a 31.9x25.65 m ed una altezza massima pari a 17.30 m. Il sistema risulta controventato in entrambe le direzioni con controventi concentrici. All'interno della sala è presente un carroponete di taglia 5 ton, ed in copertura un montacarichi di 0.5 ton. Altri elementi che gravano sulla struttura sono il sistema di ventilatori (presente a quota Q.+17.30) ed i sistemi tecnologici di seguito illustrati. I camminamenti sono presenti al piano dei ventilatori (Q+17.30) al piano di copertura (Q. +14.00) ed alla quota Q.+5.85 m. Il sistema fondale è una platea che poggia su pali.



Figura 9: Strutture vano motori e camini

### ❖ **Unità 2 – Sistemi ausiliari**

La sala sistemi ausiliari è una struttura intelaiata ad un livello in acciaio di dimensioni in pianta pari a 20.4x7.30 m ed una altezza massima pari a 8.40 m. La quota del calpestio posta a 2.25 m rispetto al piano campagna è raggiungibile attraverso 3 rampe poste a est e nord. All'interno della sala sono presenti la sala controllo, la sala quadri elettrici ed un bagno di servizio. Il sistema strutturale risulta controventato in direzione longitudinale e incastrato in senso trasversale; lo stesso poggia su una platea che poggia su pali.



### ❖ **Unità 3 – Locale compressori**

Il locale compressori è una struttura intelaiata ad un livello in acciaio di dimensioni in pianta pari a 7.30x4.90 m ed una altezza massima pari a 5.20 m. All'interno della sala sono presenti i compressori dell'impianto e l'accesso da parte degli operatori è previsto per sola manutenzione e controllo. Il sistema strutturale risulta controventato in direzione longitudinale e incastrato in senso trasversale; lo stesso poggia su una platea che poggia su pali.

### ❖ **Unità 4 – Scale di accesso ai ventilatori**

La torre scale è una struttura intelaiata a più livelli che permette l'accesso dall'esterno al gruppo di ventilazione presente sopra la copertura della sala motori. Le dimensioni in pianta sono 6.15x2.70 e le quote di sbarco sono a Q +17.07 m e Q +13.60 m. Il sistema strutturale risulta controventato in entrambe le direzioni e poggia su una platea che poggia su pali.

### ❖ **Unità 5 – Ciminiera**

La ciminiera è una struttura intelaiata a più livelli che sostiene n.4 silenziatori, n.4 condotti camino di ingresso ed il n.4 camini in uscita (questi ultimi arrivano a quota di Q +31.00 m). Le dimensioni in pianta sono 7.20x7.20 m ed ha degli sbalzi laterali di sinistra per consentire lo smonto ed il cambio di direzione tra una scala e la successiva, e a destra prevede un appoggio per il condotto fumi. Le piattaforme operative sono presenti a quota Q +24.10 e Q +27.30. Il sistema risulta controventato in entrambe le direzioni e poggia su una platea su pali.

### ❖ **Unità 6 – Serbatoio reagente e lubrificante**

Le piattaforme serbatoi sono delle fondazioni in c.a. 10x22.20 m su cui sono poggiati i serbatoi dei combustibili e degli oli. Sul perimetro sono posati dei muretti bassi per impedire lo sversamento accidentale nel terreno.

### ❖ **Unità 7 – Pensilina pompe**

Il locale pompe è una pensilina in acciaio di dimensioni in pianta pari a 4.30x3.00 m che ospita le pompe dell'impianto. Le altezze minima e massima interne sono 2.75 e 3.00 m. La struttura in acciaio della pensilina, controventata in direzione trasversale ed incastrata in senso longitudinale, poggia su una platea su pali.

### ❖ **Unità 8 – Trasformatore**

Le strutture dei trasformatori ausiliari sono delle fondazioni in c.a. su cui sono installati i trasformatori ausiliari. Sul perimetro sono posati dei setti di altezza paria a 3.85 m per garantire la sicurezza delle persone in caso di incendio/scoppio.



### ❖ **Unità 9 – Catalizzatori (SCR)**

I catalizzatori sono macchine che servono per trattare i fumi prima della loro emissione in ambiente. Per sostenere queste macchine sono state progettate le strutture in acciaio sotto rappresentate di dimensioni in pianta pari a 11.05x22.10 m con altezza di calpestio dei camminamenti a quota Q+ 4.75 m. Le strutture poggiano una platea di fondazione in c.a che poggia su pali.

### ❖ **Unità 10 – Piattaforma filtri**

La piattaforma filtri installata a ridosso della sala motori serve per sostenere e rendere ispezionabili i filtri delle polveri presenti nel condotto camini. Per sostenere queste macchine sono state progettate delle strutture in acciaio sotto rappresentate di dimensioni in pianta pari a 3.60x23.90 m con altezza di calpestio dei camminamenti a quota Q+ 1.410 e Q + 2.80 m. Le strutture poggiano su una platea di fondazione in c.a che poggia su pali.

## 6. [C.06].- ASSEMBLAGGIO COMPONENTISTICA ED INSTALLAZIONE DI .4 LINEE DI PRODUZIONE

La centrale elettrica progettata è composta da N. 4 motori endotermici di potenza elettrica unitaria pari a 18,4 MW e potenza termica in ingresso di 37 MW.

I principali componenti della centrale sono i seguenti:

- Genset
- Ausiliari di impianto
- Impianto elettrico
- Sistema di controllo

Gli ausiliari di impianto sono composti da:

- Modulo ausiliario motore
- Modulo gas combustibili
- Unità di trattamento del combustibile
- Impianto Olio lubrificante
- Impianto aria compressa
- Impianto di dissipazione termica
- Unità aria comburente
- Linea fumi
- Sezione abbattimento delle emissioni

Alcune sezioni di ausiliari sono comuni ai quattro motori, come l'accumulo olio o l'unità di compressione aria; diversamente altre sezioni sono specifiche per ciascuna macchina, in modo che possa essere avviata, arrestata e gestita in modo indipendente dagli altri gruppi presenti nell'impianto.

Il sistema di controllo totalmente elettronico del motore e la disponibilità diversi rapporti di compressione consentono al motore un range di funzionamento molto ampio, che ne



permetta l'esercizio con differenti condizioni ambientali e qualità del gas combustibile, oltre che permetterne l'opportuno accoppiamento con sistemi di recupero termico e di trattamento degli inquinanti.

#### ❖ **Genset**

La sezione di produzione (Genset) è composta dal motore a combustione interna e dal generatore elettrico: il collegamento tra le parti avviene con giunti flessibili tra il volano del motore e l'albero del generatore.

Il gruppo viene montato su apposite molle che consentono, insieme all'accoppiamento sopra descritto, una sensibile riduzione delle vibrazioni.

#### ❖ **Motore**

Il cuore dell'impianto è rappresentato dai motori Wärtsilä 18V50SG, a 4 tempi ad accensione comandata e alimentati a gas naturale, operanti con una combustione magra. I motori sono turbocompressi e inter refrigerati; l'avvio viene eseguito tramite aria compressa, prodotta nell'apposita sezione.

#### ❖ **Sistema ignizione gas**

Il sistema di ignizione gas è composto da una linea principale che porta il combustibile ai cilindri e da una linea secondaria che serve le pre-camere. Le valvole del condotto principale sono gestite dal sistema di regolazione del motore in funzione di alcuni parametri operativi quali potenza prodotta, velocità di rotazione e rapporto aria/gas, mentre quelle delle pre-camere sono azionate direttamente dall'albero a camme.

Il combustibile è addotto al motore attraverso una rampa gas che presenta uscite separate per i due condotti sopra indicati. A bordo macchina sono presenti un filtro e, sul condotto principale, una valvola di sfiato, anch'essa controllata dal sistema di regolazione del motore.

#### ❖ **Sistema di lubrificazione**

Il sistema di lubrificazione ha la doppia funzione di lubrificare le parti mobili di motore e turbocompressori e di raffreddarli. La circolazione dell'olio avviene attraverso una pompa ad ingranaggi, mentre è presente una sezione di filtraggio per rimuovere le impurità dal fluido.

La carica e lo smaltimento dell'olio avvengono in apposita sezione comune alle diverse componenti dell'impianto, mentre il raffreddamento è effettuato all'interno del modulo ausiliario.

#### ❖ **Impianto di raffreddamento**

La funzione principale dell'impianto di raffreddamento è l'asportazione di calore dal motore, al fine di evitarne il surriscaldamento e, di conseguenza, la rottura.

L'impianto è suddiviso concettualmente in una sezione di alta temperatura e in una di bassa: il primo comprende il sistema di raffreddamento del blocco motore e il primo stage di inter refrigerazione; il secondo stage fa parte della sezione di bassa temperatura.

L'acqua che scorre nel circuito di refrigerazione, movimentata da pompe centrifughe, viene portata alla sezione ausiliaria nella quale viene raffreddata e ricircolata verso il motore.



### ❖ **Aria comburente**

Il motore è avviato con aria compressa, direttamente iniettata all'interno dei cilindri tramite apposte valvole controllate pneumaticamente.

Dopo la fase di avviamento, l'aria comburente prelevata dall'esterno viene compressa nel turbocompressore, dove si riscalda, e successivamente raffreddata nell'intercooler, al fine di essere immessa nei cilindri alla temperatura ottimale per massimizzare l'efficienza del processo di combustione e ridurre le emissioni di NO<sub>x</sub>.

### ❖ **Sistema di controllo del motore**

Il motore viene gestito da un sistema di controllo montato a bordo macchina chiamato UNIC (Unified Controls), le cui principali funzioni sono:

- Gestione dell'avvio e della fermata della macchina
- Controllo della velocità del motore e del carico, compresa protezione per sovra velocità
- Controllo della pressione del gas e del rapporto aria/combustibile
- Controllo dei cilindri
- Sicurezza: arresto macchina, allarmistica, riduzione del carico e spegnimento

Il sistema di controllo è un sistema distribuito e ridondante composto da diversi moduli hardware che comunicano tramite due bus di comunicazione utilizzando il protocollo CAN. I moduli principali sono allocati in un armadio posto a bordo macchina, mentre i moduli di I/O e di controllo dei cilindri sono posti lungo il motore in prossimità del sensore o dell'attuatore che monitorano/controllano.

Il modulo di controllo principale è responsabile di tutte le funzioni di controllo e comunica con il sistema di controllo dell'impianto attraverso la rete dell'impianto.

In caso di allarme, il sistema di controllo riporta la segnalazione al gestore di impianto e, nel caso la casistica lo richieda, provvede alle azioni di contenimento che, a seconda della tipologia di problematica, posso comportare la riduzione del carico o l'immediato spegnimento della macchina.

### ❖ **Generatore elettrico**

Il generatore converte l'energia meccanica sviluppata dal motore in energia elettrica. I motori Wärtsilä sono equipaggiati con generatori sincroni di corrente alternata operanti in media tensione, a poli salienti montati orizzontalmente e dotati di un sistema di eccitazione del tipo "brushless". La velocità di rotazione è 500 rpm (12 poli).

I generatori sono raffreddati ad aria tramite un ventilatore montato sull'albero; un riscaldatore elettrico anti-condensazione impedisce la condensa dell'acqua quando il generatore si trova in stand-by.

I generatori seguono i criteri di progettazione descritti dalla IEC (International Electrical Commission). La tensione e la potenza reattiva in uscita dal generatore sono regolate dal sistema di eccitazione che consiste in un regolatore automatico di tensione, un eccitatore e un ponte di diodi rotante. La potenza eccitante viene ottenuta dal trasformatore o da avvolgimenti aggiuntivi posti nel generatore. La presenza di un polo a magneti permanenti nell'eccitatore consente di evitare l'impiego di una fonte esterna di potenza per l'eccitazione iniziale allo start-up.

A pieno carico, l'impianto può raggiungere un cosφ di 0,95.

Il generatore è dotato di TA e TV per la misura delle grandezze elettriche ai fini di controllo del funzionamento e protezione; sugli avvolgimenti statorici sono presenti anche sensori di temperatura per evitare surriscaldamenti.



### ❖ **Ausiliari di impianto**

I sistemi ausiliari forniscono funzioni per la movimentazione e il controllo dei fluidi di processo, facilitandone lo stoccaggio e il trasferimento e garantendone il corretto impiego in funzione degli opportuni parametri.

Ai sistemi ausiliari viene demandato il controllo dei fluidi di processo, gestendone il trasferimento e lo stoccaggio.

Si riporta di seguito uno schema degli ausiliari, riferito ad un impianto con singolo motore: si ricorda che alcune sezioni sono comuni a tutto l'impianto, mentre altre sono relative alla singola macchina.

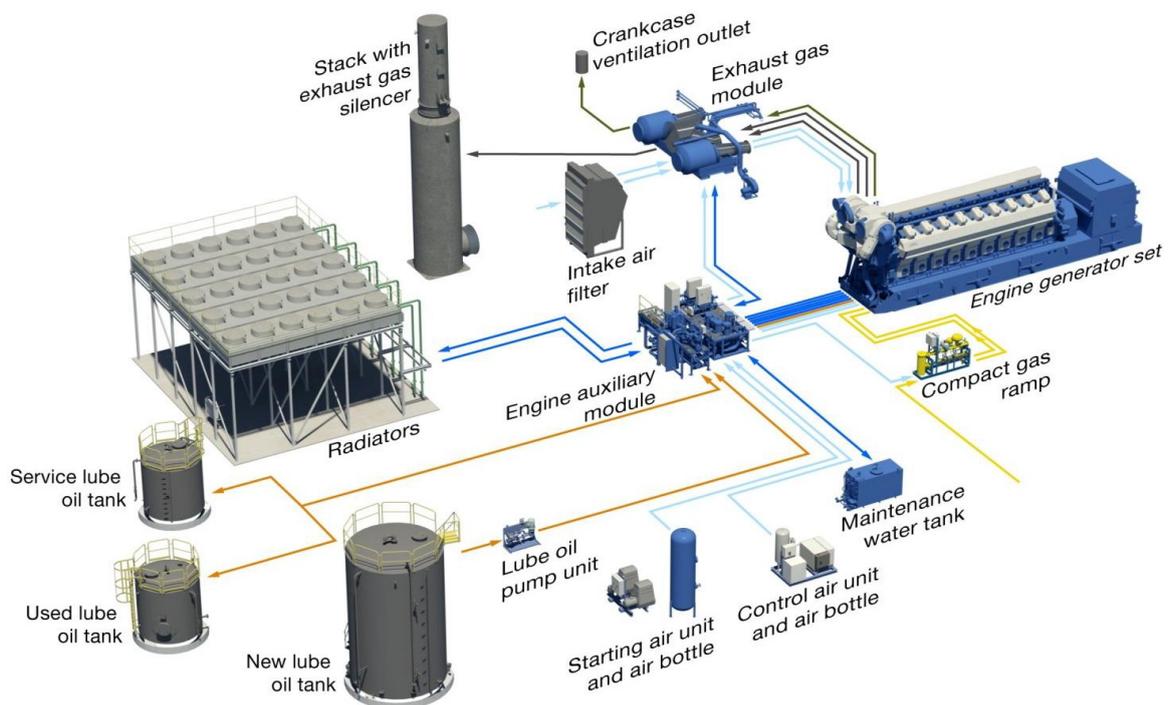


Figura 10: Schema di impianto - Ausiliari

### ❖ **Modulo ausiliario motore**

Il modulo ausiliario motore (Engine Auxiliary Module -EAM) gestisce il raffreddamento e la regolazione di temperatura dell'olio lubrificante e dell'acqua di raffreddamento motore. Ogni motore dispone di un modulo EAM dedicato. All'interno del modulo trovano alloggio gli scambiatori, le pompe e la strumentazione di controllo.

Le funzioni del modulo sono le seguenti:

- Ricambio dell'olio (drenaggio dell'olio esausto e riempimento del circuito con carica fresca)
- Back-up di acqua nel circuito di raffreddamento
- Drenaggio di acqua dal circuito verso il serbatoio di stoccaggio ("Maintenance Tank")
- Fornitura dell'aria compressa per lo start-up del motore e per il funzionamento degli organi pneumatici
- Preriscaldamento dell'acqua di raffreddamento a 70 °C (in fase di start-up)
- Pre-lubrificazione del motore (in fase di start-up)



Il modulo EAM contiene un sistema di preriscaldamento dell'acqua di raffreddamento della sezione "ad alta temperatura", composto da una pompa e da un riscaldatore elettrico in grado di portare l'acqua a 70 °C e a mantenerla a tale valore una volta fermato il motore.

Nel cabinet di controllo, posto a bordo del modulo, trovano alloggio i componenti elettrici del sistema (starter, switch, relè, catene logiche ecc.) e un I/O remoto in grado di dialogare con il PLC del genset, a cui sono collegati tutti i sensori e gli attuatori dell'EAM, del modulo gas combusti e del filtro dell'aria in ingresso.

La gestione di pompe e riscaldatori interni al modulo avviene in maniera automatica attraverso segnali di ritorno dal motore (marcia/arresto), switch di livello e termostati.

Il modulo ausiliario gestisce anche il circuito di dissipazione del calore del motore, garantendo le corrette condizioni termiche all'acqua di raffreddamento che circola nei diversi compartimenti del motore e l'invio verso la sezione di dissipazione termica (radiatori) e/o di recupero.

### ❖ **Modulo gas combusti**

Il modulo gas combusti comprende, oltre al collettore gas, i silenziatori per l'aria comburente, il vaso di espansione per il circuito di raffreddamento, il ventilatore dei fumi, un separatore di nebbia d'olio ed il sistema di dosaggio dell'urea (per l'SCR).

La presenza del vaso di espansione consente di gestire le pendolazioni di volume dell'acqua (funzione delle variazioni di temperatura), oltre a fornire un continuo spurgo dell'aria eventualmente presente nel circuito e a mantenere un'adeguata prevalenza statica alla sezione di aspirazione delle pompe.

Il vaso ha una capacità di 1.200 l ed è dotato di livellostati di minima, che restituiscono un allarme nel caso il livello dell'acqua scenda al di sotto del valore minimo di sicurezza, e di indicatori di livello locali.



Figura 11: Modulo gas combusti

Il ventilatore fumi (di tipo radiale) viene utilizzato per espellere dal condotto dei fumi eventuali accumuli di gas incombusti ed è automaticamente messo in moto a valle di ogni spegnimento del motore; un flussostato ne monitora l'effettiva marcia.

### ❖ **Unità di trattamento del combustibile**

Scopo principale dell'unità di trattamento del combustibile è assicurare al motore una fornitura costante di gas naturale nelle corrette condizioni di pressione, temperatura e "pulizia". Deve inoltre provvedere ad interrompere istantaneamente l'alimentazione del combustibile in caso di allarme e, quando ciò avviene, di provvedere all'evacuazione del gas contenuto nelle tubazioni.

I motori sono alimentati attraverso un sistema di distribuzione che prevede un collettore principale di impianto da cui si diramano gli stacchi per le macchine. Ogni motore è equipaggiato con una rampa gas (CGR – Compact Gas Ramp) che include un sistema di filtraggio, valvole di controllo della pressione, valvole di intercettazione e valvole di sfogo; è inoltre previsto un misuratore di portata dedicato alla singola macchina.

Il collettore principale si estende tra la sezione di generazione e la cabina di consegna gas, ove trovano posto i seguenti componenti:



- Riduttore pressione gas
- Filtro, per ridurre le impurità contenute nel combustibile
- Valvole di sfiato
- Due valvole di intercettazione, una automatica e una manuale

### ❖ **Rampa gas**

I maggiori compiti della rampa gas riguardano la gestione della pressione di alimentazione gas in funzione del carico del motore e l'esecuzione delle prove di tenuta delle valvole di intercettazione.

I componenti principali sono:

- Valvola di regolazione
- Filtro gas
- Valvola di intercettazione automatica, di tipo pneumatico
- Valvola di regolazione gas
- Valvole di sfiato pneumatiche
- Condotto di sfiato
- Junction box per inserimento in area ATEX

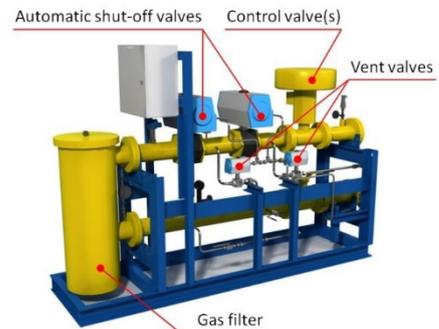


Figura 12: Rampa gas

### ❖ **Valvole di intercettazione e di sfiato**

All'esterno della struttura che alloggia i motori, sul collettore comune, vengono installate le valvole di intercettazione, una manuale ed una automatica che intervenga in caso di perdita di gas, incendio o esplosione. Tale valvola automatica è del tipo "fail safe"; le performance minime garantite sono le seguenti:

- Apertura: 30 sec.
- Chiusura: <4 sec.

A valle delle valvole di intercettazione è installata una valvola di sfiato che consenta l'evacuazione del gas dalla tubazione in caso di spegnimento di emergenza dell'impianto. Anche tali valvole sono del tipo "fail-safe" e si aprono in caso di mancanza di tensione o di aria compressa.

Per salvaguardarne l'operatività, le valvole di intercettazione e di sfiato devono essere interbloccate e avere un segnale di retroazione sulla posizione.

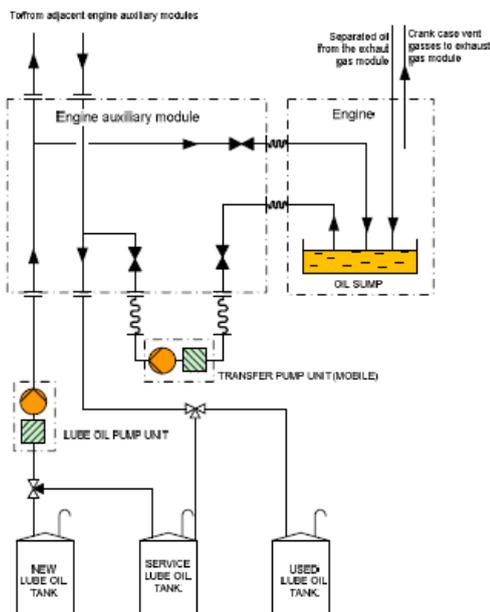


Figura 13: Sistema olio lubrificante

### ❖ **Impianto olio lubrificante**

I serbatoi di stoccaggio dell'olio motore e le relative pompe di movimentazione compongono l'impianto dell'olio lubrificante, comune a tutte le unità di produzione.

I serbatoi di stoccaggio, in acciaio, sono dimensionati al fine di ridurre la frequenza dei riempimenti e svuotamenti. Il serbatoio della carica fresca ha volume tale da consentire una operatività di 28 giorni, mentre quello dell'olio esausto e quello di servizio (ove viene inviato l'olio prelevato dal sistema che può tuttavia essere riutilizzato) consentono lo svuotamento completo di almeno un motore, più un



marginale di sicurezza del 15%. Ogni serbatoio è dotato di condotti di drenaggio, sfiato e "troppo pieno" e di un passo d'uomo per l'ispezione interna.

Il movimento dei pistoni e le piccole perdite di pressione attraverso le fasce elastiche possono portare alla formazione di gas nel carter dell'olio: tali gas sono portati al separatore di nebbia d'olio, ove il lubrificante viene rimosso e riportato al carter.

#### ❖ **Impianto aria compressa**

L'aria compressa viene impiegata per allo start-up della macchina (30 bar) e per il funzionamento degli attuatori pneumatici di motore e rampa gas (7 bar). E' previsto l'utilizzo di serbatoi di accumulo per garantire la disponibilità di aria.

La sezione di produzione dell'aria di avviamento motore viene progettata per gestire due compressori bi-stadio, uno in back-up all'altro, aventi una pressione massima di 40 bar e una portata garantita di 66 Nm<sup>3</sup>/h di aria a 30 bar. A valle dei compressori si trovano i separatori di condensa e di olio.

I compressori dedicati alla produzione di aria per la strumentazione sono del tipo a vite, aventi pressione nominale di funzionamento di 7 bar; prima di entrare nel serbatoio di accumulo, l'aria è trattata al fine di eliminarne le impurità.

#### ❖ **Unità aria comburente**

Scopo principale dell'unità aria comburente è l'adduzione di aria nelle corrette condizioni al motore: passando attraverso filtro e silenziatore, l'aria raggiunge il turbocompressore e da qui viene inviata verso la sezione di inter-refrigerazione e quindi al motore. Filtro, preriscaldatore e silenziatori si trovano all'esterno del motore, mentre gli stadi di intercooler sono allocati nel motore

La temperatura dell'aria, parametro molto sensibile per il buon funzionamento della macchina, viene controllata gestendo i circuiti di raffreddamento. Un valore troppo elevato comporta il de-rating della macchina, mentre aria molto fredda in aspirazione produce elevate pressioni di accensione. Quest'ultima condizione viene evitata utilizzando un preriscaldatore del circuito di raffreddamento.

L'utilizzo di un preriscaldatore consente di evitare la condensazione dell'acqua contenuta nell'aria comburente all'interno degli intercooler (rischio di corrosione).

Il filtraggio consente di eliminare dall'aria le impurità contenute, preservando il turbocompressore ed il motore: i filtri sono scelti al fine di garantire una concentrazione massima di polvere non superiore a 3 mg/m<sup>3</sup> di aria e sono in grado di trattenere il 70 % del particolato con dimensione superiore ai 5 mm. Il filtro viene collocato sulla parete della struttura, al fine di poter aspirare aria dall'esterno: per proteggerlo dagli agenti atmosferici (pioggia e neve soprattutto) e dagli insetti, se ne prevede la copertura e l'incasso in opportuna struttura.

La pressione nominale dell'aria all'ingresso del motore è pari a 2,5 bar: l'intero sistema viene dimensionato e progettato per garantire una caduta di pressione massima di 1 kPa a pieno carico.

#### ❖ **Linea fumi**

La linea fumi è composta dal camino, dal silenziatore, dal ventilatore di espulsione e dalla strumentazione di sicurezza. Ogni macchina è equipaggiata con una propria linea fumi.

Il condotto viene dimensionato per una pressione nominale di almeno 0,1 bar e per poter supportare un picco di pressione massima di 0,5 bar per un secondo.

Il camino è progettato per sopportare una depressione massima di -0,3 bar senza collassare.



In caso di malfunzionamento o di combustione non completa, gli incombusti presenti nei fumi, una volta a contatto con le superfici calde, possono portare a deflagrazioni, con conseguenze negative sull'integrità dell'impianto. Al fine di scongiurare tale eventualità, la linea fumi è dotata di dischi di rottura e di un sistema di ventilazione, composto da ventilatore centrifugo, valvola a farfalla e flussostato. Allo spegnimento del motore, la valvola viene aperta e il ventilatore posto in marcia: il flussostato ne monitora l'operatività ed agisce sulla catena di allarmi in caso di malfunzionamento. Il ventilatore è progettato per garantire un minimo di 3 ricambi completi del volume della linea fumi per ogni sessione di funzionamento.

I dischi di rottura sono gli unici dispositivi di sicurezza da sovrappressione approvati per la linea fumi: la pressione di intervento è settata a  $0,5 \text{ bar} \pm 0,05 \text{ bar}$  rispetto alla pressione nominale. Il diametro della sezione di uscita è il medesimo del condotto.

Su ogni condotto, i dischi di rottura verranno installati ad una distanza massima di 10 diametri gli uni dagli altri e il primo disco sarà posizionato entro 10 m dall'uscita del turbocompressore; un disco di rottura verrà posizionato anche all'uscita del silenziatore.

Il condotto di espulsione dei dischi di rottura presenta la medesima dimensione dei dischi ed una lunghezza di circa 6 m. Un'area di  $10 \times 10 \text{ m}$  nella direzione di uscita di tali condotti viene indicata come zona pericolosa e potenzialmente letale.

#### ❖ **Impianto elettrico**

L'impianto elettrico di centrale assicura l'esportazione dell'energia generata dai motori verso la rete nazionale e l'alimentazione degli ausiliari interni. L'impianto presenta tutti e tre i livelli di tensione (Alta, Media e Bassa), ognuno dei quali equipaggiato con la propria strumentazione. Il passaggio tra i diversi livelli di tensione avviene attraverso trasformatori ad olio raffreddati ad aria per convezione naturale.

Ogni sezione è progettata in accordo con le vigenti normative tecniche IEC.

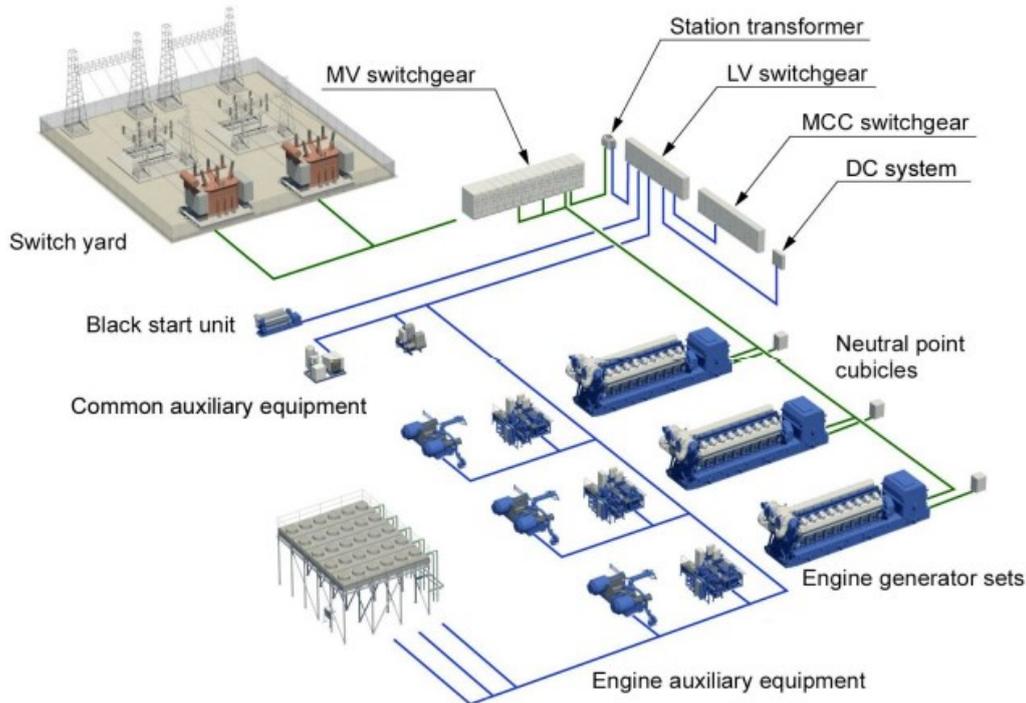


Figura 14: Impianto elettrico di centrale

La generazione elettrica avviene in Media Tensione: gli alternatori dei motori sono collegati, tramite opportuno cablaggio, ai quadri di Media, in cui ogni cella è collegata alla adiacente tramite sbarre. I quadri di Media sono composti da:

- Sezionatori di ingresso (uno per motore)
- Sezionatori di uscita verso le sezioni ad Alta e Bassa Tensione
- Sezione di misura

Ogni cella è dotata di strumentazione ausiliaria alimentata in bassa da trasformatori interni. La messa a terra del circuito di Media Tensione avviene sfruttando il centro stella dei generatori, che sono collegati ad un unico resistore di terra. L'interfaccia con la rete nazionale avviene attraverso la sezione di Alta Tensione a 132 kV.

La rete di Bassa Tensione alimenta gli ausiliari dell'impianto, come pompe, ventilatori, compressori ecc.. Il sistema è composto da una cabina principale da cui si diramano i collegamenti verso le varie utenze, ognuna delle quali dotata di proprio quadro a bordo del quale sono alloggiati i sistemi di controllo e monitoraggio. I quadri della cabina principale sono dotati di opportuni sezionatori in ingresso e in uscita e sono tra loro collegati attraverso sbarre.

Alla rete di Bassa è collegato il generatore di emergenza, che consenta, in caso di blackout, di poter alimentare la strumentazione necessaria all'avvio di almeno un motore, ovvero 220 kW, le luci di emergenza e il sistema di ventilazione.

#### ❖ **Sistema Corrente Continua**



La corrente continua viene impiegata per alimentare i sistemi di controllo e automazione, i relè di protezione e la strumentazione a bordo dei quadri elettrici.

Vengono utilizzati due livelli di tensione:

- 24 VDC: impiegata per il sistema di controllo del motore, dell'impianto e per la strumentazione della rampa gas
- 110 VDC: impiegata per le valvole del motore e, nei quadri elettrici, per gli interruttori magnetotermici e per la strumentazione

Il sistema in corrente continua è composto da un pacco batterie con relativo caricatore (rettificatore) e dall'impianto di distribuzione.

Le batterie consentono un'operatività compresa tra le 5 e le 10 ore.

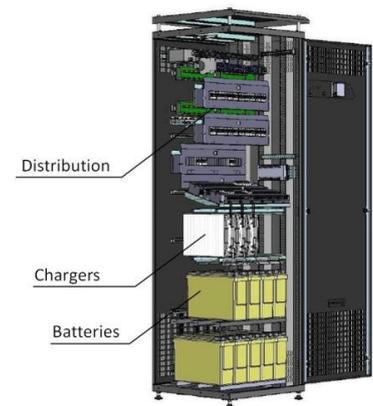


Figura 15: Sistema CC

### ❖ **Impianto di terra**

L'impianto di terra serve a proteggere persone e beni in caso si manifestino cortocircuiti o guasti a terra.

L'impianto è composto da tre parti:

- messa a terra di neutro, al fine di creare un "terra" comune all'interno di una griglia interconnessa;
- protezioni di sicurezza per quelle porzioni di impianto generalmente non elettrificate, ma che potrebbero caricarsi in caso di malfunzionamenti;
- connettori di messa a terra che garantiscano un percorso a bassa impedenza per la corrente di terra.

I component principali sono:

- **Griglia di terra:** si tratta di una griglia di rame installata al di sotto delle fondamenta della struttura che ospita i motori
- **Sbarre di messa a terra:** si tratta di barre in rame collegate direttamente alla griglia di terra, alle quali vengono collegati i componenti principali di impianto
- **Dispensori di terra**
- **Parafulmini**

### ❖ **Sistema di controllo e gestione di impianto**

Il sistema di controllo e gestione di impianto si articola su tre livelli: motore, impianto e remoto. Ogni macchina dispone di un armadio di controllo che gestisce la partenza e il carico del motore, voltaggio e potenza reattiva del generatore, allarmi e sicurezze, supervisione e controllo del modulo EAM e degli ausiliari di macchina.

Ogni motore è collegato e gestito dal cabinet di impianto, le cui funzioni sono:

- Sincronizzazione e controllo degli interruttori
- Monitoraggio degli ausiliari di impianto e degli organi di sicurezza comuni (es: valvola di intercettazione del combustibile, impianto rilevamento gas ecc.)
- Gestione della potenza complessiva
- Monitoraggio dei trasformatori
- Controllo dell'unità di emergenza
- Misurazione gas



- Supervisione dei parametri ambientali

Da remoto l'operatore può agire comandando accensione e spegnimento dei motori, variare i set-point e supervisionare l'intero impianto, attraverso l'ausilio di opportune interfacce grafiche.

Il cabinet per il controllo delle singole macchine si trova all'interno della control room di stabilimento. Come si può vedere in Figura 16, il pannello frontale dell'armadio contiene i misuratori analogici delle grandezze elettriche, i pulsanti per il controllo manuale, il display dell'unità di monitoraggio e i relè di protezione. All'interno del cabinet sono invece installati il PLC e il regolatore di tensione (AVR – Automatic Voltage Regulator).

Il PLC di macchina è il cuore del sistema di controllo, al quale sono portati tutti i segnali di input e output del motore, oltre che l'interfaccia con il sistema di controllo di impianto.

L'AVR controlla la tensione in uscita dal generatore attraverso il monitoraggio della corrente continua all'interno del rotore dell'eccitatore: il dispositivo determina la variazione di tensione, causata ad esempio dal cambio di carico, e agisce di conseguenza sul sistema di eccitazione al fine di ripristinare il corretto valore di tensione. In questo modo, in condizioni stabili, il sistema di regolazione mantiene una tensione al generatore all'interno di un  $\pm 1\%$  del valore di set-point.

I relè di protezione installati all'interno del quadro di gestione della macchina hanno il compito, al di aprire l'interruttore del motore sito nel quadro elettrico principale.

L'intervento dei relè di protezione apre l'interruttore del motore sito nel quadro elettrico principale. I relè installati nel cabinet di motore hanno l'obiettivo di proteggere la macchina dal verificarsi delle seguenti condizioni:

- Sovra e sotto tensioni
- Potenza inversa
- Sotto e sopra frequenza
- Sotto eccitazione
- Sovracorrenti
- Tensione residua
- Carico sbilanciato
- Sovraccarico dello statore
- Dispersioni a terra

I relè di protezione del generatore consentono registrazioni temporanee che consentono di indagare una finestra temporale di 8 secondi a monte e 8 secondi a valle dell'intervento di un interruttore.

Il sistema di controllo di impianto è composto da un PLC per la supervisione e il controllo delle parti comuni di impianto, un sincronizzatore per il parallelo con la rete e il controllo dell'unità di emergenza.

### ❖ **Impianto di ventilazione**

L'impianto di ventilazione della struttura assolve le seguenti funzioni:

- Rimozione del calore dissipato dai motori in ambiente
- Ricambio d'aria



Figura 16: Armadio di controllo motore



- Evitare l'ingresso di polvere dall'esterno, attraverso il mantenimento di una debole pressurizzazione del vano motori

Il vano motore dispone di tre unità di ventilazione per ciascun motore, due, posti in corrispondenza del generatore e uno, in corrispondenza della sezione degli ausiliari; le aperture per l'espulsione dell'aria sono posti sul tetto (Figura 17).

Il sistema di rimozione del calore viene dimensionato al fine di garantire un incremento massimo della temperatura all'interno delle zone di occupazione del vano motore rispetto a quella ambiente di 10 °C, il che significa, a causa della stratificazione, un incremento globale della temperatura nell'area motore di circa 14-17 °C.

La cabina elettrica viene dotata di un impianto di condizionamento al fine di mantenere la temperatura al di sotto dei 30 °C; impianti di condizionamento vengono installati anche nella control room per il comfort termoigrometrico del personale.

Oltre al mantenimento della sovrappressione, per evitare l'ingresso di polvere dall'esterno le prese d'aria sono dotate di un sistema di filtraggio, le cui performance sono monitorate grazie a pressostati differenziali. I filtri per l'aria di processo sono classe G4, mentre quelli per l'aria destinata alla climatizzazione hanno classe F5.

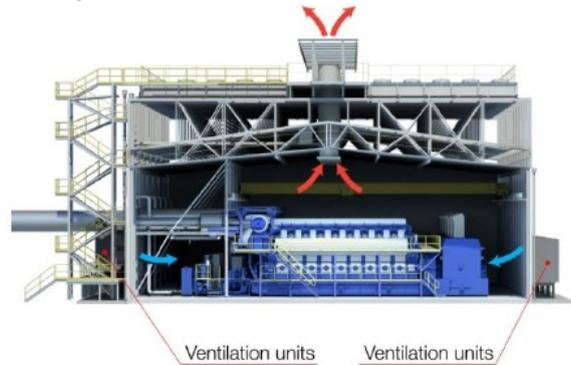


Figura 17: Esempio di ventilazione del vano motore

## 7. [C.07] – OPERE COMPLEMENTARI ED ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI

L'impiantistica di controllo e gestione è sostanzialmente riconducibile a:

1. adeguamento del sistema idrico e fognario;
2. adeguamento del sistema di trasmissione dell'energia elettrica
3. adeguamento del sistema di trasporto del gas naturale;
4. adeguamento del sistema antincendio
5. realizzazione dei bacini di contenimento per lubrificanti e gasolio;
6. tamponatura della sala macchine con pannelli fonoassorbenti.

### 7.1. ADEGUAMENTO DEL SISTEMA IDRICO E FOGNARIO;

Il sistema idrico e fognario manterrà l'attuale configurazione e l'adeguamento consisterà nel:

- ripristino delle linee interessate dalle opere di demolizione;
- adattamento delle linee di impianto alla nuova configurazione;

### 7.2. ADEGUAMENTO DEL SISTEMA DI TRASMISSIONE INTERNO DELL'ENERGIA ELETTRICA

Lo schema elettrico unifilare riportato nell'elaborato mostra le modalità di interconnessione del nuovo impianto alla sottostazione di trasformazione. Nell'elaborato è riportato il tracciato della linea elettrica MT di collegamento tra il generatore e il trasformatore MT/AT.



L'energia prodotta dalla centrale sarà trasferita, attraverso una linea dedicata in cavi interrati proveniente da uno degli scomparti del quadro di distribuzione in media tensione, alla sottostazione utente che si occuperà della trasformazione in alta tensione.

La sottostazione sarà del tipo a singolo stallo, isolata in aria ed equipaggiata con interruttore in SF<sub>6</sub>, sezionatore a doppia interruzione con comando motorizzato e lame di terra, scaricatore di sovratensione, trasformatori di corrente e tensione con diversi secondari per misura e protezione e trasformatore elevatore.

Tutti i componenti sopra elencati saranno costruiti, installati ed eserciti conformemente agli standard tecnici IEC, alla normativa nazionale vigente ed al codice di rete.

Il trasformatore elevatore sarà isolato in olio minerale con centro stella lato alta tensione collegato a terra, costruito secondo la norma IEC 60076 ed avente perdite rispettanti le prescrizioni della direttiva Ecodesing 548/2014/CE. Le caratteristiche tecniche di massima sono di seguito riportate.

Potenza nominale	75/90 MVA ONAN/ONAF
Frequenza	50 Hz
Tensioni nominali	150+-10x1,25%/15 kV
Corrente nominale primario	346,42 A
Corrente nominale secondario	3464,2 A
Gruppo orario	Ynd11
Tensione di cortocircuito	12 %

Al fine di preservare la sicurezza degli addetti alla conduzione dell'impianto di produzione e di prevenire danni ai beni, saranno previsti interblocchi meccanici ed elettrici per impedire la possibilità di compiere manovre errate.

Adiacente all'area di installazione dei componenti di alta tensione sarà costruito un apposito edificio all'interno del quale saranno posizionati i quadri elettrici di protezione, controllo, misura, diagnostica e comunicazione.

In corrispondenza del punto di connessione alla rete a 150kV sarà installata un'apparecchiatura di misura, di proprietà del produttore, dell'energia elettrica scambiata con la rete costituita dai riduttori di misura TA e TV, dalle morsettiere di collegamento e dal contatore di energia bidirezionale sia per l'energia attiva che per l'energia reattiva.

L'impianto di terra dell'area di sottostazione sarà di tipo magliato e sarà collegato elettricamente alla rete di dispersione della restante area d'impianto, esso sarà progettato e costruito secondo le normative tecniche vigenti (CEI EN 50522) e sottoposto a verifica periodica e manutenzione secondo le scadenze previste dal D.P.R. 462/01.



La sottostazione sarà equipaggiata inoltre di un quadro RTU per lo scambio di telesegnali e telemisure verso il gestore di rete secondo protocollo IEC 60870-5-104.

L'elettrodotto di collegamento tra i Quadri di Media Tensione e la sottostazione sarà composto da 6 terne di cavi in rame tipo RG7H1R di sezione 630 mm<sup>2</sup>. I cavi saranno posati ad una profondità di 1 m rispetto al piano strada e ogni terna sarà posata in tubazione dedicata; ciascuna tubazione sarà distanziata dall'adiacente di un diametro. Di seguito le caratteristiche progettuali e prestazionali dell'elettrodotto.

Potenza nominale	74 MW
Cosfi	0,8
Tensione	15 kV
Corrente massima	3.560 A

### 7.3.GAS

Il gas naturale sarà prelevato dalla stazione di riduzione già presente all'interno dell'impianto, collegata alla rete di trasporto del gas naturale nel Molise, attraverso un sistema di gasdotto di circa 35 Km gestito dalla NET Energy Service SRL e alimentato dalla rete SNAM. che fornisce prevalentemente l'area industriale di competenza del Consorzio di Sviluppo Industriale della Valle del Biferno.

### 7.4.ANTINCENDIO

L'installazione sarà dotata di tutti i presidi antincendio meglio descritti nella "Relazione Antincendio" cui si rimanda per tutti i dettagli.

#### 7.4.1. RETE IDRICA ANTINCENDIO

La centrale elettrica oggetto del presente lavoro sarà dotata di una rete idrica antincendio che alimenterà i seguenti impianti:

- una rete di idranti soprasuolo DN 70 (n.10)
- un attacco esterno DN 70 per autopompa VV.F
- una rete idranti DN 45 a servizio della palazzina "uffici e controllo"

L'impianto sarà dotato di una riserva idrica antincendio di capacità pari a 300 m<sup>3</sup> posizionata all'esterno, che garantirà il funzionamento dei dispositivi richiesti per un periodo superiore ai 60 minuti.

#### 7.4.2. RIVELAZIONE INCENDI

La centrale è dotata di impianto automatico di rivelazione incendi necessario per la protezione degli occupanti e minimizzare i danni materiali.



Il sistema è progettato per rilevare la presenza di incendio e dare l'allarme in fase iniziale per consentire agli operatori della centrale di entrare in azione per minimizzare le ricadute sul ciclo operativo della centrale stessa.

### 7.5. TAMPONATA DELLA SALA MACCHINE CON PANNELLI FONOASSORBENTI.

La tamponatura della sala macchine sarà realizzata con un sistema di pannelli sandwich che combina un aspetto attraente con un eccellente termico isolamento e resistenza al fuoco. I pannelli sono di un design leggero, prefabbricato, utilizzato in facciate, pareti divisorie, soffitti e strutture compartimentalizzate.

I pannelli sandwich sono realizzati per accoppiamento di lamiere profilate con anima in lana minerale con classe reazione al fuoco A2,s1,d.

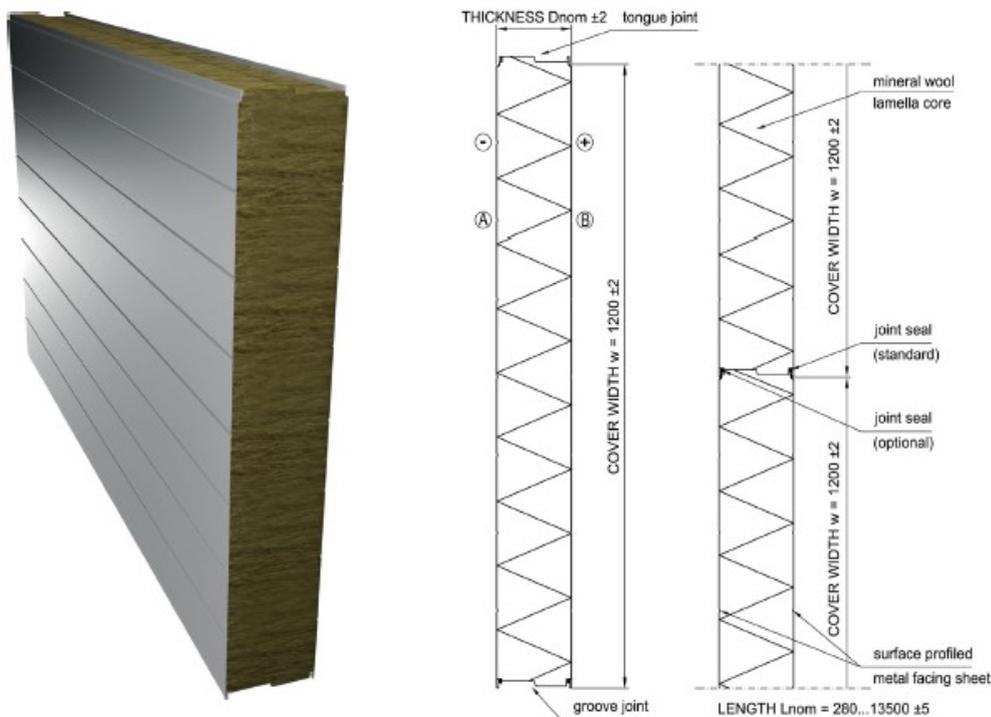


Figura 18 - dettaglio pannellatura

## 8. [E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE

Nella fase di esercizio l'impianto sarà costituito da n. 4 motori endotermici operanti in parallelo ed indipendentemente alimentati a gas naturale.

Deve essere precisato essendo l'impianto asservito al mercato di capacità, la sua operatività sarà "a chiamata" da parte del gestore di rete TERNA sia in termini di ore di funzionamento che di carico richiesto.



In base alle stime previste è ragionevole ipotizzare circa 3.500 ore equivalenti di funzionamento.

Tabella 15 - Caratteristiche di funzionamento del singolo motore in base al carico

Carico	Portata metano	PCI	Potenza termica
%	Nm <sup>3</sup> /h	kWh/Nm <sup>3</sup>	kW
100	15.579	9,50	148.000
75	12.258	9,50	116.452
50	8.569	9,50	81.404

Tabella 16 - Energia in ingresso ai n. 4 motori con diversi monte ore

Carico	Funz.	Consumo Gas Nat.	Energia in ingresso
%	h eq.	Nm <sup>3</sup>	kWt
100	3.500	54.526.360	518.000.420
100	8.000	124.631.680	1.184.000.960

## 9. [E.02] - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Il generatore converte l'energia meccanica sviluppata dal motore in energia elettrica. I motori Wärtsilä sono equipaggiati con generatori sincroni di corrente alternata operanti in media tensione, a poli salienti montati orizzontalmente e dotati di un sistema di eccitazione del tipo "brushless". La velocità di rotazione è 500 rpm (12 poli).

I generatori sono raffreddati ad aria tramite un ventilatore montato sull'albero; un riscaldatore elettrico anti-condensazione impedisce la condensa dell'acqua quando il generatore si trova in stand-by.

I generatori seguono i criteri di progettazione descritti dalla IEC (International Electrical Commission). La tensione e la potenza reattiva in uscita dal generatore sono regolate dal sistema di eccitazione che consiste in un regolatore automatico di tensione, un eccitatore e un ponte di diodi rotante. La potenza eccitante viene ottenuta dal trasformatore o da avvolgimenti addizionali posti nel generatore. La presenza di un polo a magneti permanenti nell'eccitatore consente di evitare l'impiego di una fonte esterna di potenza per l'eccitazione iniziale allo start-up.

A pieno carico, l'impianto può raggiungere un cosfi di 0,95.

Il generatore è dotato di TA e TV per la misura delle grandezze elettriche ai fini di controllo del funzionamento e protezione; sugli avvolgimenti statorici sono presenti anche sensori di temperatura per evitare surriscaldamenti.

Tabella 17 - Potenza della configurazione a motori a combustione interna



4 Motori Endotermici configurazione semplice MCI - Potenza										
Carico	Portata metano	PCI	Potenza termica	Rednimento elettrico	Potenza Elettrica	Potenza termica recuperata	Potenza termica recuperabile max	Rendimento termico eff.	Rendimento termico max	Rendimento totale eff.
%	Nm <sup>3</sup> /h	kWh/Nm <sup>3</sup>	kW	%	kW	kW	kW	%	%	%
100	15.579	9,50	148.000	49,40%	73.112	-	50.568	0%	34,17%	49,40%
75	12.258	9,50	116.452	47,50%	55.315	-	39.472	0%	33,90%	47,50%
50	8.569	9,50	81.404	45,30%	36.876	-	28.012	0%	34,41%	45,30%

Tabella 18 -Energia della configurazione a motori a combustione interna in condizioni di funzionamento massimo e stimato in ore equivalenti

4 Motori Endotermici configurazione semplice MCI - Energia						
Carico	Funz.	Consumo Gas Nat.	Energia in ingresso	Energia Elett.	Energia Termica max	Energia totale
%	h eq.	Nm <sup>3</sup>	kWt	kWh	kWh	kWh
100	3.500	54.526.360	518.000.420	255.892.207	176.988.000	432.880.207
100	8.000	124.631.680	1.184.000.960	584.896.474	404.544.000	989.440.474

## 10. [E.03] - TRASFORMAZIONE DI TENSIONE E TRASMISSIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

La trasmissione dell'energia elettrica è effettuata in cavo interrato da 630 mm<sup>2</sup> con n.6 terne spaziate di un diametro ed interasse pari 2 diametri.

## 11. [E.04] - RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI

Il calore rimosso dal motore deve essere smaltito da un sistema di raffreddamento esterno: sebbene l'impianto sia predisposto per l'interfaccia con le utenze termiche limitrofe che richiederanno l'allacciamento (ove esso tecnicamente fattibile), è necessario dotare i motori di radiatori al fine di effettuare la necessaria dissipazione termica.

La sezione di dissipazione è comune a tutte le macchine, sebbene ogni motore presenti il proprio circuito indipendente (collettato successivamente su unica tubazione).

L'impianto di dissipazione è suddiviso in una sezione di bassa temperatura, che include gli intercooler e il raffreddatore olio, e una sezione ad alta temperatura, relativa al raffreddamento delle camicie motore: i due circuiti si uniscono all'esterno della macchina ed un unico collettore ne porta l'acqua ai radiatori.

La gestione del circuito di raffreddamento è estremamente importante in quanto ne dipendono direttamente le prestazioni, avendo esso influenza sulla temperatura dell'aria comburente: le varie sezioni sono pertanto dotate di valvole a tre vie e sensori di temperatura che garantiscano performance ottimali in funzione del carico del motore.

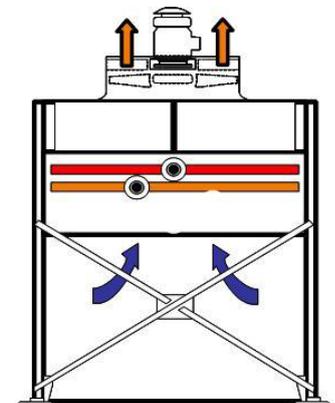


Figura 19: Schematizzazione di un radiatore  
Pag. 121 di 423



Al fine di gestire le pendolazioni del volume dell'acqua sono previsti opportuni vasi di espansione aperti.

La dissipazione termica avviene all'interno dei radiatori: l'aria esterna viene trascinata da un ventilatore attraverso una batteria di scambio composta da tubazioni in rame con alette in alluminio. Il campo di dissipazione viene dimensionato per gestire la totalità della potenza termica asportata dai motori, pari a circa 37.600 kW. Si prevede l'installazione di 16 radiatori, ciascuno delle dimensioni indicative di 10 x 2,5 m.

Il banco di dissipazione verrà installato sulla sommità della costruzione che ospiterà l'impianto.

### 11.1. [E.05] - TRATTAMENTO DEI FUMI

La linea fumi è composta dal camino, dal silenziatore, dal ventilatore di espulsione e dalla strumentazione di sicurezza. Ogni macchina è equipaggiata con una propria linea fumi.

Il condotto viene dimensionato per una pressione nominale di almeno 0,1 bar e per poter supportare un picco di pressione massima di 0,5 bar per un secondo.

Il camino è progettato per sopportare una depressione massima di -0,3 bar senza crollare.

In caso di malfunzionamento o di combustione non completa, gli incombusti presenti nei fumi, una volta a contatto con le superfici calde, possono portare a deflagrazioni, con conseguenze negative sull'integrità dell'impianto. Al fine di scongiurare tale eventualità, la linea fumi è dotata di dischi di rottura e di un sistema di ventilazione, composto da ventilatore centrifugo, valvola a farfalla e flussostato. Allo spegnimento del motore, la valvola viene aperta e il ventilatore posto in marcia: il flussostato ne monitora l'operatività ed agisce sulla catena di allarmi in caso di malfunzionamento.

Il ventilatore è progettato per garantire un minimo di 3 ricambi completi del volume della linea fumi per ogni sessione di funzionamento.

I dischi di rottura sono gli unici dispositivi di sicurezza da sovrappressione approvati per la linea fumi: la pressione di intervento è settata a 0,5 bar  $\pm$  0,05 bar rispetto alla pressione nominale. Il diametro della sezione di uscita è il medesimo del condotto.

Su ogni condotto, i dischi di rottura verranno installati ad una distanza massima di 10 diametri gli uni dagli altri e il primo disco sarà posizionato entro 10 m dall'uscita del turbocompressore; un disco di rottura verrà posizionato anche all'uscita del silenziatore.

Il condotto di espulsione dei dischi di rottura presenta la medesima dimensione dei dischi ed una lunghezza di circa 6 m. Un'area di 10 x 10 m nella direzione di uscita di tali condotti viene indicata come zona pericolosa e potenzialmente letale.

La normativa vigente impone severe limitazioni nelle emissioni degli inquinanti in ambiente. Il rispetto di tali regolamentazioni viene assicurato dall'utilizzo combinato di sistemi di abbattimento primari che agiscono direttamente sulla combustione e di sistemi di abbattimento secondari, operanti direttamente sui fumi di scarico.

Le emissioni di monossido di carbonio (CO), formaldeide (CH<sub>2</sub>O) e i composti organici volatili (COV) sono abbattute grazie all'impiego di un catalizzatore ossidante, mentre gli NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto) sono



trattati all'interno di un impianto SCR (Selective Catalytic Reduction – Riduzione Catalitica Selettiva). Ogni linea fumi (e quindi ogni macchina) dispone del proprio sistema di abbattimento, in quanto è necessario ottimizzarne il funzionamento in accordo con il carico e le condizioni operative del motore. La configurazione di impianto prevede l'integrazione del catalizzatore ossidante all'interno dell'SCR, consentendo un minor ingombro; la sezione di abbattimento viene collocata sul condotto fumi, a valle del modulo gas combusti e a monte del silenziatore.

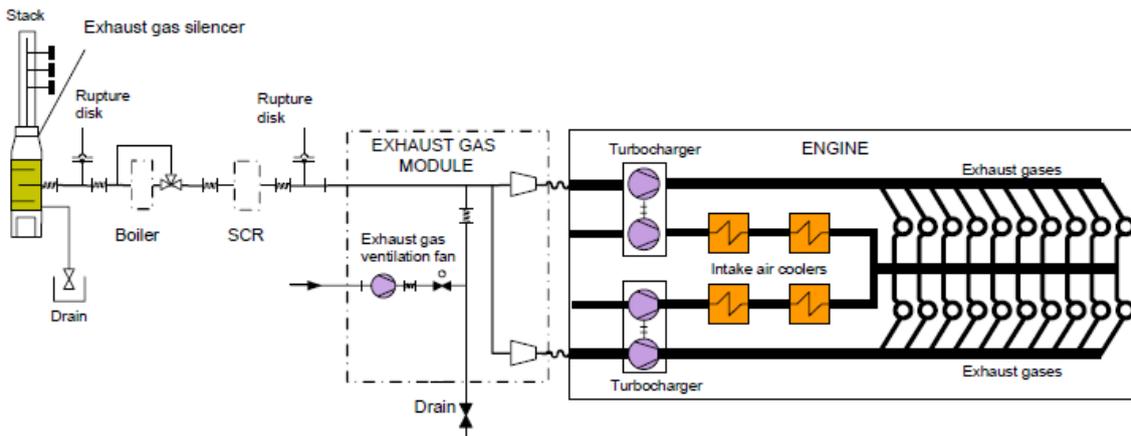
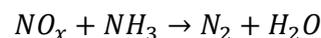


Figura 20: Modulo gas combusti, Linea fumi e Sezione abbattimento delle emissioni

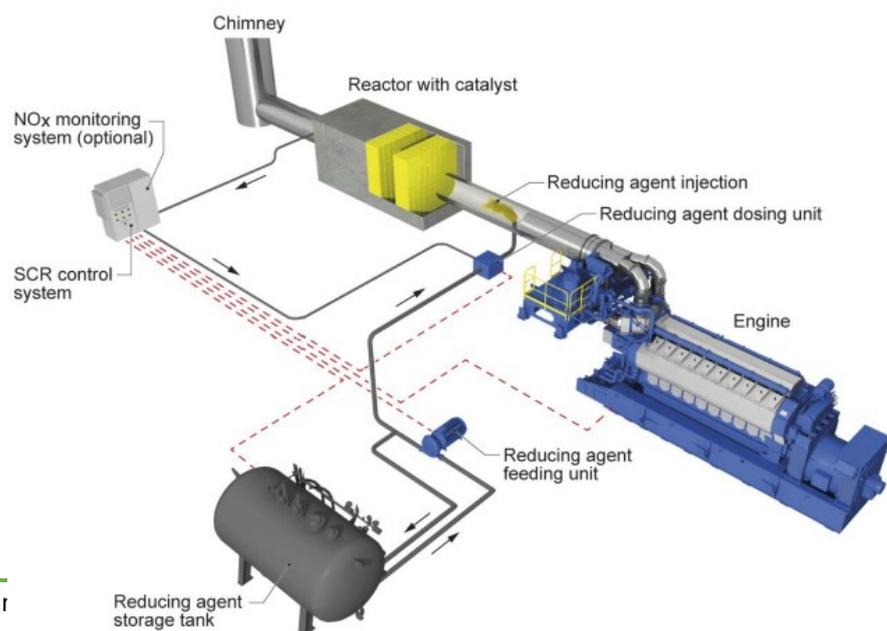
I limiti di emissione di polveri e ossidi di zolfo si considerano automaticamente rispettati, ai sensi del D.Lgs. 152/06, Parte III dell'Allegato I alla parte quinta, comma 1.3 "Impianti nei quali sono utilizzati combustibili gassosi", dove viene specificato che "il valore limite di emissione per le polveri e gli ossidi di zolfo si considera rispettato se viene utilizzato metano o GPL". Pertanto, non si prevedono sistemi di controllo e/o abbattimento relativi a tali inquinanti.

All'interno dell'SCR gli ossidi di azoto contenuti nel flusso reagiscono con l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>), formano acqua e azoto molecolare (N<sub>2</sub>):



La reazione avviene sulla superficie del catalizzatore alla presenza del reagente ammoniacale (urea) che viene iniettato nel flusso di gas combusti.

Il catalizzatore è composto da blocchi a nido d'ape di materiale ceramico disposti in successivi strati. È presente un condotto di miscelazione che assicura la completa vaporizzazione e miscelazione dell'agente riduttore. Il condotto è suddiviso in due sezioni: nella prima l'urea viene vaporizzata e si decompone



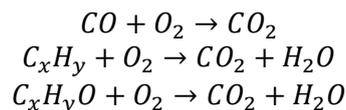


ad ammoniaca, mentre nel secondo, dei miscelatori statici garantiscono una distribuzione omogenea del composto.

Il consumo di urea è compreso tra i 33 e i 50 kg/h per ciascun motore, a seconda delle condizioni di funzionamento dello stesso: si prevede uno spazio di stoccaggio sicuro per l'urea nella prossimità dei motori, che viene consegnata in barili di acciaio inossidabile. L'utilizzo dell'SCR non comporta la produzione di rifiuti in quanto il reagente è trascinato via dal flusso di gas, all'interno del quale si riduce completamente.

Il sistema controlla il dosaggio del reagente in funzione del carico del motore e del segnale di feedback ricevuto dal misuratore di NO<sub>x</sub> posto all'uscita dell'SCR.

Nel catalizzatore ossidante CO, CH<sub>2</sub>O e composti organici volatili (composti organici a base di carbonio e idrogeno) sono ossidati ad anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e acqua (H<sub>2</sub>O), secondo le seguenti formule:



Anche in questo caso le reazioni avvengono sulla superficie del catalizzatore, composto da una lega di platino e palladio, la cui funzione è quella di ridurre l'energia richiesta per il processo ossidativo. Con tali sistemi non sono richiesti reagenti o prodotti consumabili e pertanto non vengono generati rifiuti e/o sottoprodotti.

La perdita di carico indotta dalla presenza della sezione di abbattimento oscilla tra i 2 e i 3 kPa.

## 12. [E.06] - GESTIONE DEI REFLUI

Lo stabilimento non utilizza acque di processo e conseguentemente non produce reflui tecnologici di processo.

Le emissioni in acqua sono determinate da:

- condensato degli sfiati del carter ed acque oleose
- dilavamento delle aree da parte delle acque meteoriche;
- acque reflue domestiche e assimilate;

Nella precedente configurazione impiantistica ex BG IP, lo scarico confluiva tramite fognatura pubblica nell'impianto di trattamento acque reflue consortile. Tale configurazione resterà inalterata.

Le acque oleose in generale ed il condensato degli sfiati del carter è intercettato da un sistema di drenaggio interno alla engine hall successivamente raccolti dalla rete di raccolta interna e avviati alla vasca di calma.



Per quanto riguarda le acque di dilavamento queste sono gestite da un sistema di drenaggio che:

- convoglia la prima pioggia presso la vasca di prima pioggia;
- convoglia le acque di seconda pioggia presso la fognatura consortile;

Dal punto di vista della caratterizzazione delle acque di prima pioggia è possibile ritenere che la loro eventuale potenziale contaminazione possa essere attribuita a:

- olii lubrificanti freschi o esausti: stoccati e utilizzati nell'ambito delle attività di produzione;
- polveri: provenienti dall'atmosfera e depositate dall'azione di trasporto del vento
- urea: come conseguenza di eventi emergenziali indicenti ai sistemi di stoccaggio e contenimento;
- idrocarburi: per il transito della viabilità interna da parte degli automezzi.

Dopo ogni evento di pioggia o quando la vasca di captazione delle acque di prima pioggia è piena alcune pompe rilanciano l'acqua alla vasca di calma.

Ad avvenuto svuotamento della vasca di prima pioggia, una paratoia devia l'acqua proveniente dalla rete di captazione direttamente nel collettore fognario; per le successive 18 ore la paratoia rimane in tale posizione e quindi le acque meteoriche continueranno ad essere convogliate nello stesso collettore di scarico; passato tale periodo si ripristina automaticamente la situazione iniziale.

Essendo effettuato lo stoccaggio finale nella citata vasca di calma prima del rilancio in fognatura, per evitare eventuali sversamenti qualora il rilancio finale della vasca non funzioni e contemporaneamente si avviino le pompe di prima pioggia, il livello della vasca di calma viene mantenuto ad una quota tale da consentire la completa captazione delle acque di prima pioggia (100 mc).

Il livello viene mantenuto attraverso l'impostazione dei livellostati di avvio pompe rilancio vasca di calma a circa 2/3 della capacità e lasciando così un volume livello di 150 mc.

I filtri a coalescenza offrono una elevata superficie di contatto alle due fasi liquide (olio e acqua) il che consente di ottimizzare la separazione fisica per differenza di densità delle due fasi liquide.

Infine, per quanto riguarda le acque assimilate alle domestiche provenienti dai servizi igienici della centrale questi sono raccolti dalla rete di acque nere interna e trasferite ad una fossa Imhoff dove il relativo sfioro d'uscita converge verso la condotta di scarico finale.



La vasca Imhoff è costituita da due compartimenti prefabbricati (in genere realizzati in cemento armato) interrati sovrapposti e idraulicamente comunicanti:

- Quello superiore rappresenta la vasca di sedimentazione primaria;
- Quello inferiore è destinato alla digestione anaerobica dei fanghi.

La vasca superiore è generalmente costituita da una parte superiore a sezione rettangolare e da una parte inferiore a sezione triangolare con il vertice in basso. L'insieme forma una specie di tramoggia, che comunica col compartimento inferiore per mezzo di una fessura longitudinale attraverso la quale passano i fanghi sedimentabili.

Il liquame in arrivo incontra un paraschiume che lo costringe a passare sotto di esso per entrare nella camera di sedimentazione lasciando anteriormente la materia galleggiante tra cui anche i grassi liberi, cioè non aderenti alle particelle solide. Le parti in sospensione si accumulano formando una spessa crosta, che periodicamente deve essere rimossa. Nella camera di sedimentazione cadono più o meno lentamente le particelle più grossolane sedimentabili, le quali scivolano sulle pareti inclinate della tramoggia e raggiungono, attraverso la fessura, la camera sottostante. Il liquame, dopo aver attraversato con flusso orizzontale la camera di sedimentazione, incontra un secondo paraschiume, il quale ha il compito di intercettare le materie galleggianti che casualmente, trascinate dalla corrente, fossero passate al di sotto del primo. Passando al di sotto del secondo paraschiume il liquame risale e imbecca il canale di scarico. I fanghi sedimentati si accumulano nel compartimento inferiore dove subiscono il processo digestivo operato da batteri anaerobici. Il fango digerito viene estratto per mezzo di un tubo che pesca sul fondo del pozzo. L'acqua dopo un tempo di ritenzione esce chiarificata dal comparto di sedimentazione.

### 13. [E.07] - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

La manutenzione ordinaria prevista per l'impianto è così articolata:



Tabella 19 - misure di manutenzione

Interval: (Operating hours)	Maintenance measure
500	Check function of waste gate valve
2000	Visual inspection of valve rotators
	Check yoke and valve clearance
4000	Clean and check waste gate valve and actuator
	Inspect contact faces of camshaft
	Check alignment of flexible coupling
6000	Inspect exhaust duct supports and bellows
	Inspect flexible pipe connections
8000	Check flexible pipe connections
9000	Clean and check prechamber valve
12000	Inspect / replace turbocharger bearings
18000	Check thrust bearing clearance
	Inspect camshaft driving gear
	Dismantle valve rotators, clean and inspect
	Check small end bearing and piston pin, one/bank
24000	Clean and inspect HT and LT-water thermostatic valves
24000	Clean and inspect oil thermostatic valve
	Inspect HT/LT -water pump and driving gear
36000	Check bearing clearances in tappets and rocker arm
	Inspect one camshaft bearing / bank
	Dismantle the damper in crankshaft, check condition
48000	Inspect turbocharger gas inlet/outlet casings

Il cambio olio rappresenta una opzione di manutenzione straordinaria in quanto il continuo rabbocco dell'olio consumato non determina esigenze di cambio.

Per quanto riguarda i tempi di vita e i tempi di revisione dei componenti sono i seguenti :



Tabella 20 - tempi di ispezione e vita prevista dei componenti

Part	Time between inspection or overhaul (h)	Expected life time (h)
Piston	18000	72000
Piston rings	18000	18000
Cylinder liner	18000	96000
Cylinder head	18000	72000
Inlet valve	18000	36000
Exhaust valve	18000	36000
Main bearing	18000	36000
Big end bearing	18000	36000
Main gas admission valve	18000	24000
Prechamber control valve	6000	18000
Prechamber	18000	36000
Ignition coil on plug	2000	18000
Spark plug	-	2000

Ipotizzando un funzionamento medio annuo di 3500 ore equivalenti i tempi di revisione si aggirano intorno ai 5 anni (18.000 ore) mentre quelli di fine vita dei componenti sono compresi fra 5 anni (18.000 ore) e 27 anni (96.000 ore).

## 14. [E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO

### 14.1. IMPIANTO ARIA COMPRESSA

L'aria compressa viene impiegata per allo start-up della macchina (30 bar) e per il funzionamento degli attuatori pneumatici di motore e rampa gas (7 bar). È previsto l'utilizzo di serbatoi di accumulo per garantire la disponibilità di aria.

Mentre l'aria per lo start-up è sufficiente che non presenti olio o acqua al suo interno, i requisiti per l'aria strumentale sono più rigidi, che richiedono l'impiego di filtri ed essiccatori:

<b>Massima dimensione del pulviscolo</b>	1 micron
<b>Massima concentrazione di pulviscolo</b>	1 mg/m <sup>3</sup>
<b>Massimo punto di rugiada in pressione</b>	+ 3 °C
<b>Massimo contenuto di olio</b>	1 mg/m <sup>3</sup>



La sezione di produzione dell'aria di avviamento motore viene progettata per gestire due compressori bi-stadio, uno in back-up all'altro, aventi una pressione massima di 40 bar e una portata garantita di 66 Nm<sup>3</sup>/h di aria a 30 bar. A valle dei compressori si trovano i separatori di condensa e di olio.

I compressori dedicati alla produzione di aria per la strumentazione sono del tipo a vite, aventi pressione nominale di funzionamento di 7 bar; prima di entrare nel serbatoio di accumulo, l'aria è trattata al fine di eliminarne le impurità.

## 14.2. IMPIANTO OLIO LUBRIFICANTE

I serbatoi di stoccaggio dell'olio motore e le relative pompe di movimentazione compongono l'impianto dell'olio lubrificante, comune a tutte le unità di produzione.

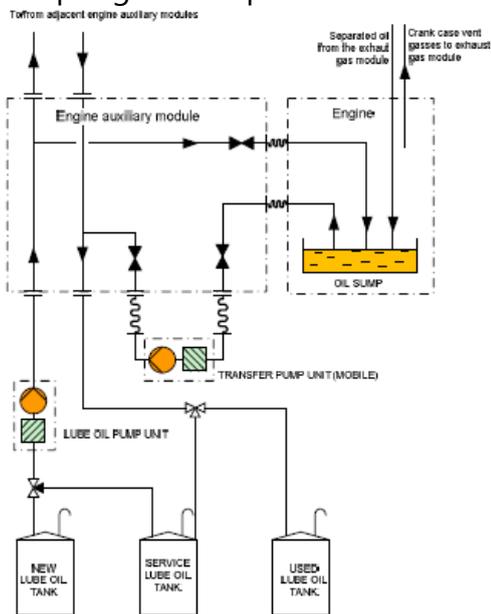


Figura 22: Sistema olio lubrificante

I serbatoi di stoccaggio, in acciaio, sono dimensionati al fine di ridurre la frequenza dei riempimenti e svuotamenti. Il serbatoio della carica fresca ha volume tale da consentire una operatività di 28 giorni, mentre quello dell'olio esausto e quello di servizio (ove viene inviato l'olio prelevato dal sistema che può tuttavia essere riutilizzato) consentono lo svuotamento completo di almeno un motore, più un margine di sicurezza del 15%. Ogni serbatoio è dotato di condotti di drenaggio, sfiato e "troppo pieno" e di un passo d'uomo per l'ispezione interna.

Il movimento dei pistoni e le piccole perdite di pressione attraverso le fasce elastiche possono portare alla formazione di gas nel carter dell'olio: tali gas sono portati al separatore di nebbia d'olio, ove il lubrificante viene rimosso e riportato al carter.

## 14.3. ANTINCENDIO.

Il dimensionamento della rete idranti viene eseguito considerando il solo funzionamento dell'impianto di protezione esterna (idranti UNI 70 con prestazione elevata – 4 bar); in conformità a quanto previsto dalla norma UNI 10779 l'impianto è dimensionato per garantire il funzionamento contemporaneo di n. 4 idranti UNI 70 con le seguenti caratteristiche:

- portata di ciascun idrante = 300 l/min
- pressione residua al bocchello= 4 bar
- numero idranti in funzionamento contemporaneo = 4

Si ottiene quindi

- • Portata dell'impianto:  $Q = 300 \text{ l/min} * 4 * 60 \text{ min} = 1200 \text{ l/min};$



- • Capacità minima riserva idrica=  $1.200 \text{ l/min} * 60 \text{ min} = 72.000 \text{ l}$  (rete idranti)

Per garantire la portata e la pressione residua richiesta al bocchello sono stati eseguiti i calcoli delle perdite di carico secondo il circuito idraulicamente più sfavorito da cui è emerso che la prevalenza richiesta al gruppo antincendio è pari a 50 m.c.a.

Il gruppo di pressurizzazione antincendio sarà installato in locale dedicato fuori terra, posto all'esterno e isolato rispetto agli altri edifici presenti nel sito. Il locale sarà costituito di pareti perimetrali REI 60, con accesso diretto dall'esterno completo di cartello di segnalazione, apertura di ventilazione necessaria al funzionamento dei motori e impianto di illuminazione di emergenza.

Il gruppo di tipologia sotto-battente sarà costituito da n° 1 elettropompa, n° 1 motopompa e da n° 1 pompa pilota con alimentazione elettrica dedicata derivata da circuito preferenziale da gruppo elettrogeno in conformità al D.M. 20/12/2012. La linea elettrica sarà realizzata con cavo tipo FG18OM18 e derivata a monte dell'interruttore generale posto in cabina in maniera tale che in caso di emergenza la stazione di pompaggio sia comunque alimentata. Il gruppo sarà dotato di idoneo misuratore di portata e relativo circuito di prova.

La motopompa sarà dotata di motore diesel raffreddato a liquido con radiatore, sarà pertanto previsto il convogliamento dell'aria verso l'esterno attraverso una condotta e un'apertura con sezione netta pari ad una volta e mezzo la sezione del radiatore. L'immissione di aria all'interno del locale sarà garantita da un'apertura pari a due volte la sezione del radiatore in posizione contrapposta rispetto a quella di espulsione.

La protezione antincendio è una combinazione di sistemi passivi ed attivi. La protezione passiva dal fuoco comprende le distanze di sicurezza e le barriere antincendio per garantire l'integrità strutturale e limitare la diffusione del fuoco.

La protezione antincendio attiva include sistemi di rilevamento e allarme oltre a sistemi di estinzione fuoco.

Il serbatoio del combustibile di alimentazione sarà installato all'interno del locale con tubazione di sfiato sarà portato sino all'esterno ad una quota non inferiore a 2.5 m rispetto al piano di strada ed a una distanza non inferiore a 1,5 m da finestre e porte.

Il progetto dell'impianto idrico prevede l'installazione di due attacchi motopompa a due vie del tipo UNI 70 (secondo UNI 10779/2014) ubicati in posizione segnalata.

La riserva idrica necessaria al soddisfacimento dei requisiti della UNI EN 12845 è data dalla somma delle riserve minime richieste e calcolate per i singoli sistemi antincendio:

- rete a idranti (72.000 litri)
- capacità minima richiesta  $72 \text{ m}^3$ .



## 15. [D.01] - RIMOZIONE DELLA COMPONENTISTICA DI IMPIANTO RECUPERABILE

Per componentistica recuperabile si intendono le parti di impianto che a fine vita conservano contestualmente funzionalità e valore economico tali da permetterne il reimpiego.

È ragionevole ritenere che potrà essere recuperata la componentistica seguente:

- Motori intesi come sistema GENSET;
- Trasformatori;
- Modulo ausiliario;
- Modulo gas esausto.

Si tratta di sistemi monoblocco la cui rimozione prevede la sola disconnessione, la pulizia dai fluidi, il carico ed il trasporto.

## 16. [D.02] - DEMOLIZIONE FINALE DELLA COMPONENTISTICA DI IMPIANTO NON RECUPERABILE

Di seguito, in forma elencativa, la sequenza degli interventi da intraprendere per la dismissione degli impianti di cui al presente progetto:

1. Identificazione circuiti elettromeccanici e fluidici da salvaguardare, realizzazione di tagli, scollegamenti e/o flangiature cieche di sezionamento e isolamento per consentire l'inizio dei lavori su macchinari e impianti oggetto della dismissione;
2. Scoibentazione impianti, tubazioni e macchinari da lane minerali non pericolose;
3. Bonifica circuiti fluidi d'impianto. I principali circuiti interessati sono:
  - Gas combustibile (bonifica e flussaggio in azoto già avvenuta),
  - Olio lubrificazione e controllo valvole,
  - Acqua di raffreddamento e iniezione.
4. Scollegamenti elettrostrumentali di potenza e controllo negli armadi della sala quadri elettrici, armadi del cabinato controllo e morsettiere in campo. Scollegamento tra Cabinati Controllo locali e Sala Controllo centralizzata;
5. Demolizione delle macchine/apparecchiature principali e ausiliarie non preventivamente rimosse.

L'oggetto della demolizione può essere così riassunto:

- a) Demolizione e smaltimento dei materiali quali:
  - Quadri elettrici di potenza;
  - Quadri elettrici/elettronici di controllo;
  - GENSET
  - Scambiatore aria/acqua raffreddamento in circuito chiuso;
  - Camera filtri, condotto e silenziatore d'aspirazione area comburente;
  - Condotto orizzontale di scarico;
  - Camini e relativa struttura di sostegno;



- Cabinati vari (Tg, Quadri elettrici, Alternatore, etc.);
- b) Demolizioni di tipo civile sino a quota fondazioni;

Per le demolizioni in parola si utilizzeranno cesoie, pinze e martelloni oleodinamici installati su escavatori di grande potenza (50-60 tonn in assetto operativo) e autogru per le fasi di smontaggio.

Di seguito la descrizione schematica degli interventi prima elencati.

### 16.1. IDENTIFICAZIONE CIRCUITI ELETTROMECCANICI E FLUIDICI DA SALVAGUARDARE

Prima fase in ordine di tempo riguarda l'identificazione circuiti elettromeccanici e fluidici da salvaguardare, realizzazione di tagli, scollegamenti e/o flangiature cieche di sezionamento e isolamento per consentire l'inizio dei lavori su macchinari e impianti oggetto della dismissione.

Si procederà con la mappatura dei sottoservizi esistenti che dovranno rimanere in essere effettuando la loro individuazione, segnalazione e protezione in modo da non avere interferenze successive in fase di smantellamento dell'impianto.

### 16.2. BONIFICA TUBAZIONI E MACCHINARI

#### ❖ **Bonifica circuiti fluidi d'impianto**

I principali circuiti interessati sono:

- Gas combustibile (bonifica e flussaggio in azoto);
- Olio lubrificazione e controllo valvole,
- Acqua di raffreddamento e iniezione.

#### ❖ **Olio lubrificazione e controllo valvole**

Le operazioni di bonifica si svolgeranno attraverso lo svuotamento delle tubazioni la pulizia delle apparecchiature e dei serbatoi.

In prima istanza si eseguirà l'allaccio delle condotte di aspirazione delle autobotti adibite allo spurgo agli attacchi flangiati che si trovano nei pressi delle pompe di travaso.

Dopo aver effettuato l'operazione di aggancio delle pompe, all'interno delle condotte sarà immesso un prodotto biodegradabile intervallato da getti d'acqua ad alta pressione e/o vapore. Tale prodotto ha la funzione di pulire le condotte e asportare ogni residuo del materiale che esse trasportavano. Lo stesso trattamento sarà ripetuto per i motori e per gli altri macchinari in modo da eliminare ogni residuo di materiale inquinante. I punti di ingresso e uscita delle sostanze "lavanti" saranno, per quanto possibile, scelti nel punto più alto, la prima, e la seconda nel punto più basso.

Successivamente saranno recuperati i reflui di lavaggio/spurgo e saranno convogliati su autobotti aspiranti. Verranno prelevati alcuni campioni dei reflui e una volta analizzati e classificati tramite l'assegnazione del codice CER, i reflui potranno essere conferiti presso centri di smaltimento autorizzato.

In ultima istanza si eseguiranno specifiche aperture sulle tubazioni e/o componenti per poter poi eseguire prove di gas free che autorizzeranno le successive fasi di demolizione.



### ❖ **Acque di raffreddamento**

Per pulire la componente impiantistica sono necessarie operazioni molto simili a quelle descritte precedentemente. Per prima cosa si deve procedere allo svuotamento dei vari tank, poi seguirà il lavaggio ad opera di addetti specializzati. Successivamente saranno recuperati i reflui e saranno convogliati su autobotti aspiranti. Verranno prelevati alcuni campioni dei reflui e una volta analizzati e classificati tramite l'assegnazione del codice CER, i reflui potranno essere conferiti presso centri di smaltimento autorizzato.

### ❖ **Scollegamenti elettrostrumentali di potenza e controllo negli armadi**

Si procederà con gli scollegamenti elettrostrumentali di potenza e controllo negli armadi della sala quadri elettrici, verificando gli armadi del cabinato controllo e le morsettiere in campo. Ulteriormente si dovrà procedere con lo scollegamento tra Cabinati Controllo locali e Sala Controllo centralizzata.

### ❖ **Elenco rifiuti prodotti e destinazione finale**

I rifiuti ottenuti in seguito della pulizia degli impianti e della demolizione dei serbatoi e delle strutture presenti in loco saranno catalogati, classificati e verrà assegnato loro il rispettivo codice CER; dopodiché saranno conferiti presso impianti di smaltimento autorizzati esterni alla centrale. Di seguito viene riportata una tabella con una lista indicativa e probabile dei rifiuti prodotti e il rispettivo codice CER:

Tabella 21 - rifiuti previsti dalla demolizione finale

DENOMINAZIONE	CODICE CER
Olio combustibile e carburante diesel	13 07 01
Olio lubrificante	13 02 08
Rifiuti contenenti olio	16 07 08
Oli sintetici per circuiti idraulici	13 01 11
Filtri oli	16 01 07
Assorbenti, materiali filtranti pericolosi	15 02 02
Ferro e acciaio	17 04 05
Rifiuti misti da costruzione e demolizione	17 09 04
Miscele bituminose	17 03 02
Altri materiali isolanti (lane minerali)	17 06 03
Metalli misti	17 04 07
Apparecchiature fuori uso non pericolose	16 02 14

## 16.3. PIANO DELLE DEMOLIZIONI

I lavori di demolizione delle macchine/apparecchiature principali e ausiliarie (Turbina a Gas, Alternatore, Step-up Trafo, ecc) e delle strutture facenti parte dell'intera sezione produttiva sull'area della Centrale procederanno seguendo l'iter di seguito riportato.

Per le due successive fasi è stato elaborato uno specifico paragrafo che descrive la metodologia di smontaggio/demolizione individuata.



Inoltre, preliminarmente all'attività di demolizione vera e propria (secondo l'iter precedentemente riportato), si rende necessaria una prima fase di cantieramento seguita da una fase propedeutica all'attività di demolizione descritta nel seguente capitolo.

### ❖ **Operazioni preliminari alle attività di demolizione/smontaggio**

Al fine di rendere possibili la demolizione, devono essere effettuate alcune operazioni preliminari, che comprendono essenzialmente:

- Indagini ambientali;
- Bonifica dei cicli, degli impianti e dei serbatoi;
- Isolamento delle parti da demolire da altri impianti (elettrici, meccanici e fluidi);
- Svuotamento degli edifici

L'isolamento da impianti elettrici, meccanici e fluidici delle parti da demolire sarà eseguito preliminarmente all'inizio dei lavori, ricavandone tutte le informazioni utili alla caratterizzazione dell'impianto e delle condizioni al contorno.

Per quanto concerne le attività di bonifica si rimanda allo specifico capitolo. Qui di seguito si riporta una descrizione delle metodologie di demolizione impiegate per le varie strutture che insistono sull'area in esame.

### ❖ **Indagini ambientali**

Preliminarmente alle attività di demolizione/smontaggio sarà svolta una campagna preliminare di indagine ambientale

### ❖ **Svuotamento edifici**

Tra le attività preliminari alle demolizioni, si annovera lo svuotamento degli edifici. La modalità di intervento sarà indirizzata a:

- rimuovere tutti i materiali stoccati all'intero e/o all'esterno dei fabbricati;
- rimuovere i macchinari contenuti nei diversi edifici da demolire.

La rimozione di materiali sarà eseguita utilizzando mezzi di sollevamento, previo sezionamento mediante taglio a caldo ove necessario.

In particolare, la sequenza standard di operazione per la rimozione di un componente prevede:

- imbraco mediante funi agganciate ad autogrù, dove possibile, o a tirfor; l'imbraco dei componenti avverrà, ove possibile, utilizzando i punti di aggancio originari, previa verifica visiva del buono stato di conservazione degli stessi;
- messa in tiro delle funi e esecuzione del taglio di sezionamento; il taglio dovrà essere praticato a sufficiente distanza dai punti di aggancio (almeno 50 cm) al fine di non danneggiare le brache nonché dai supporti che rimarranno in essere per i tratti ancora non rimossi;
- presa in carico del pezzo da parte dell'autogrù o del tirfor;
- allontanamento del personale addetto al taglio,



- verifica che il campo di manovra sotteso a tutta la trattoria del carico sia libero da persone ed intralci e rispetti i vincoli impiantistici specifici,
- movimentazione del pezzo tagliato.

Tutte le operazioni in quota (imbraco, tagli a caldo) saranno effettuate da piani di servizio esistenti o da piani provvisori (trabattelli o piccoli ponteggi) montati all'uopo o da piattaforma idraulica, posta sempre a lato del pezzo da tagliare e con cesta e braccio non sovrapposti né interferenti con il braccio dell'autogrù.

In questa fase sono anche comprese tutte quelle attività relative alla rimozione di tutti i rifiuti presenti nell'area di competenza del fabbricato (soft strip out).

Le rimozioni dovranno essere eseguite tenendo conto della seguente procedura:

- verifica accessibilità della zona dove è posto il rifiuto da rimuovere,
- nel caso di rifiuto presente in quota costituire idoneo piano di lavoro (anche montando ponteggi, tra battelli o utilizzando piattaforme aeree),
- verificare lo stato di conservazione del rifiuto da rimuovere (p.e. nella rimozione dei controsoffitti, impianti idrici ecc..),
- individuare la più idonea metodologia di rimozione che preferibilmente sarà tramite l'impiego di macchinari (es. miniescavatori),
- rimuovere il rifiuto/elemento e deposito in area dedicata individuata nella zona dell'edificio in questione. A tal proposito esternamente all'edificio verranno individuate due aree distinte di stoccaggio (pericolosi e non),
- smaltimento del rifiuto secondo la normativa vigente

Sarà preferito le demolizioni tramite tagli a caldo esclusivamente dopo autorizzazione. In caso contrario si dovranno utilizzare esclusivamente tagli a freddo o smontaggio con attrezzature idonee. Il materiale rimosso dovrà essere accatastato in funzione della sua natura ed evacuato per lo smaltimento finale su automezzo.

#### ❖ **Allestimento area di cantiere**

In questa fase si procederà alle operazioni preliminari di delimitazione e predisposizione del cantiere e di posizionamento della segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro. Quale prima attività di cantiere si provvederà all'installazione delle baracche di cantiere (box uffici/spogliatoio e box attrezzi). Le baracche saranno installate in zona distinta dal cantiere. Le baracche saranno trasportate mediante automezzo attrezzato con propria gru atta alla movimentazione delle baracche stesse. Una volta imbracate, calate a terra e posizionate, si provvederà all'allacciamento idrico delle baracche e alla posa dei servizi igienici. Successivamente, si provvederà ad allacciamento elettrico al punto di fornitura richiesto dall'impresa. Le baracche di cantiere, alternativa all'impiego dei locali esistenti, verranno disposte nell'area sotto individuata e l'esatta posizione di tali baraccamenti sarà oggetto di ricognizione e verifica in campo.

Nelle zone laterali ai "gruppi" e più precisamente negli antistanti piazzali sono state individuate idonee aree da adibire a deposito e stoccaggio dei materiali di risulta dalle demolizioni. Si chiarisce



che i depositi e gli stoccaggi dei materiali individuati nelle aree prospicente i gruppi verranno utilizzati soltanto nella prima fase di demolizione relativa allo smantellamento delle caldaie. Per tutte le altre fasi di lavoro verranno utilizzate anche le aree individuata dall'impronta degli stessi impianti man mano rimossi. Inoltre, i materiali di risulta degli smantellamenti, una volta ridotti di dimensioni trasportabili e/o pronto forno saranno inviati allo smaltimento nel più breve tempo possibile, in fase con il progredire delle demolizioni, evitando così eccessivi accumuli di materiale all'interno del cantiere. Inoltre, in prossimità delle baracche di cantiere verrà adibita un'area da dedicarsi a parcheggio per l'attività cantieristica. In questo modo si evita la commistione tra i parcheggi destinati al personale del cantiere e zone di lavoro.

### ❖ **Demolizione/smontaggio e smaltimento degli impianti**

Di seguito la descrizione sintetica della metodologia di demolizione riferite agli elementi impiantistici più rilevanti. Si descriverà la:

- Demolizione strutture orizzontali;
- Demolizione dei camini;
- Demolizioni casing con escavatore;
- Demolizione opere in c.a.

### ❖ **Demolizione strutture orizzontali**

A titolo esemplificativo, si riportano qui di seguito, alcune immagini ritraenti degli elementi orizzontali oggetto di rimozione. Nella fattispecie in questa fase si rimuoveranno strutture e condotti.

La demolizione dei condotti verrà effettuata:

- nelle zone raggiungibili da terra, mediante escavatore attrezzato con cesoia.
- nelle zone non raggiungibili con i mezzi da terra, mediante taglio a caldo dai piani di servizio esistenti o da piattaforma idraulica e con l'ausilio di autogrù;

Per lo smontaggio delle strutture in carpenteria metallica, sulle quali poggiano le tubazioni orizzontali, si procederà tramite l'ausilio di gru idraulica della portata di 150 ton e una/due piattaforme aeree di circa 20 metri.

Si provvederà al piazzamento del mezzo di sollevamento sull'esistente pavimentazione (il posizionamento avverrà tra i vari elementi impiantistici in funzione del condotto da rimuovere) perpendicolarmente al rack e con piattaforma semovente si accederà in quota per l'esecuzione e degli imbraghi e dei vari sezionamenti a caldo.

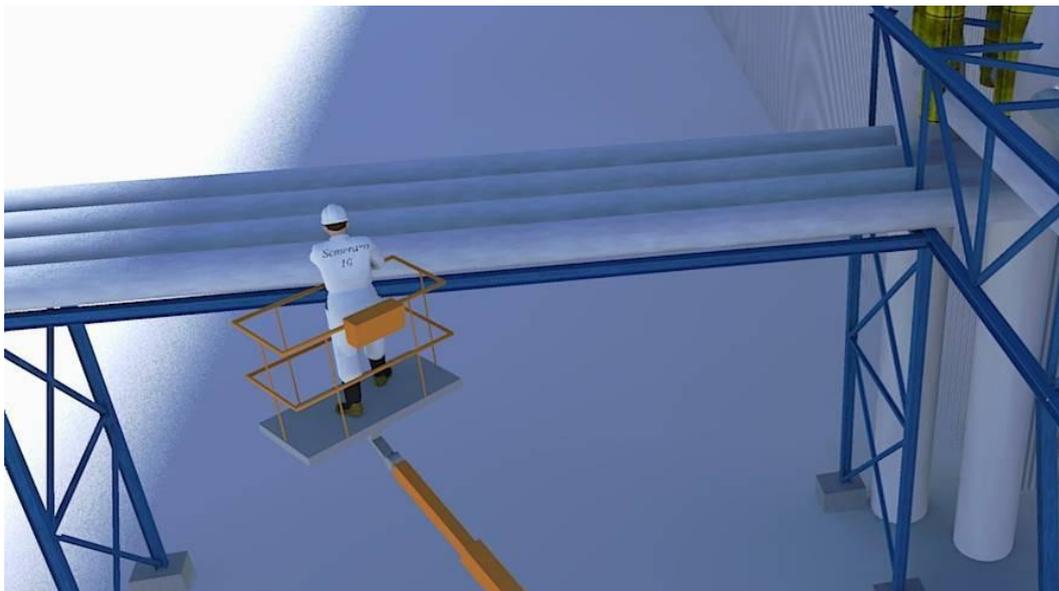
Dopo l'applicazione della procedura di cui sopra si potrà procedere con il sezionamento della medesima al fine di svincolarla dalla restante porzione di impianto in essere. Il sezionamento non comporterà alcuna labilità verticale in quanto il tronco di tubazione ottenuto sarà sorretto e vincolato alla struttura in carpenteria metallica che lo sostiene.

La fase di lavoro si articolerà nel seguente modo:

1. arrivo in quota tramite piattaforma aerea;
2. individuazione del tronco da rimuovere;
3. esecuzione forometria;
4. predisposizione dell'imbrago.



*Accesso in quota tramite piattaforma aerea*



*Attività di individuazione del tronco e forometria*

#### **a) Imbrago, taglio e calo a terra**

Di seguito si riporta segnatamente la sequenza operativa d'intervento per il taglio a caldo delle tubazioni:

- individuare i punti di sezionamento; questa operazione sarà fatta dal Capocantiere o dal Caposquadra incaricato dell'operazione; per quanto possibile, i punti di sezionamento dovranno essere individuati in modo che la parte di tubazione non rimossa rimanga sopportata dagli agganci originari; se ciò non fosse possibile si dovrà provvedere a posizionare punti di vincolo nuovi in modo da assicurare che la parte non rimossa sia sostenuta;



- individuare i punti di imbrago e procedere con l'esecuzione del vincolo della fascia/catena/fune alla tubazione;
- lieve messa in tiro;
- eseguire il taglio di sezionamento ad una estremità; questo andrà praticato a sufficiente distanza dai punti di aggancio (almeno 50 cm) al fine di non danneggiare le brache;
- eseguire il taglio di sezionamento all'estremità opposta, partendo dall'alto, in modo da creare una cerniera plastica e consentire alla tubazione di adagiarsi al vincolo di imbrago realizzato;

Nel caso di tubazioni imbracate, allontanarsi dal pezzo prima di dare inizio alla manovra di sollevamento:

- accertarsi che il campo di manovra sotteso a tutta la trattoria del carico sia libero da persone ed intralci e rispetti i vincoli impiantistici specifici;
- iniziare e concludere la manovra di sollevamento, con il calo a terra del pezzo.

Per le tubazioni gli addetti opereranno da piattaforma aerea.



*Sezionamento tubazione, sollevamento e calo a terra*

Le strutture metalliche smontate saranno ulteriormente ridotte di pezzatura a terra mediante cesoia idraulica o cannello ossipropanico. I materiali di risulta saranno trasportati a discarica mediante autocarro.



Il materiale di risulta sarà completamente rimosso, lasciando un fondo piano, stabile, senza intralci, calpestabile in sicurezza.

La demolizione con escavatore sarà realizzata prevalentemente con:

- per componenti orizzontali: sezionamento di una estremità del componente mediante cesoia idraulica montata su escavatore, quindi della seconda estremità, con caduta a terra del pezzo, all'interno dell'area di sicurezza precedentemente individuata. L'area di sicurezza dovrà essere perimetrata con recinzione metallica; sarà inoltre prevista la sorveglianza da parte di un preposto. Sarà tenuta a disposizione una manichetta per l'abbattimento delle polveri (allorquando prodotte);
- per componenti verticali: ammorsamento con cesoia nella parte sommitale della colonna, piegatura della colonna verso terra, quindi cesoiamento o taglio a caldo alla base; per componenti di spessore superiore, la fase di piegatura verso terra potrà essere preceduta dalla incisione alla base (effettuata mediante cesoia o taglio a caldo), in modo da intaccare circa il 30-50% della sezione e creare un punto di indebolimento ("cerniera") per la successiva operazione di piegatura; l'incisione sarà fatta nella parte di semisezione opposta a quella di piegatura, così da "aprire" il taglio effettuato durante la rotazione verso terra.

Una volta a terra, i pezzi saranno ridotti a pezzatura pronto forno mediante taglio a caldo o cesoia idraulica. I cablaggi elettrici saranno separati dai residui ferrosi e temporaneamente accumulati in zona diversa per avvio a smaltimento.

### ❖ **Demolizione dei camini**

La Centrale presenterà quattro camini di altezza ~ 30 m. Per la demolizione delle canne si prevede il sezionamento di porzioni e il calo a terra del pezzo rimosso. Tale metodologia permette di controllare l'operazione di demolizione evitando la possibilità di proiezioni di materiali.

L'iter procedurale prevede di rimuovere in prima battuta il tronco di canna dotato di ballatoio perimetrale, riporlo in area dedicata e successivamente di provvedere alla rimozione delle restanti porzioni di canna.

La sequenza di operazione prevista per le due canne è la seguente:

- posizionamento di autogrù (per imbraco delle porzioni);
- imbraco della parte da rimuovere; l'accesso in quota per eseguire l'operazione di imbraco verrà effettuato attraverso l'uso di piattaforma aerea;
- sezionamento della canna attraverso l'esecuzione del taglio con cannello ossipropánico;
- calo a terra della porzione della canna rimossa;
- ripetizione della sequenza descritta fino alla completa rimozione della canna.

Una volta stoccati a terra, le porzioni rimosse saranno ridotte di pezzatura tramite l'uso di escavatore dotato di cesoia idraulica che provvederà a ridurre le porzioni delle canne in pezzatura "pronto forno".



Per i camini si prevede di sezionare tronchi di lunghezza massima 5/6 m per un peso stimato di circa 5/6 ton cadauno; la lunghezza dei condotti sarà definita, oltre che dai punti di appoggio, dal diagramma di carico della autogrù disponibile; orientativamente sarà necessario l'impiego almeno di una autogrù 150 t.

Comunque sarà a cura della ditta esecutrice dell'intervento stimare peso del tronco da calare e, conseguentemente, autogrù e brache da impiegare, in ragione anche dello schema di imbraco, della massima altezza del pezzo e dello sbraccio durante la traiettoria.

1

2

3

4

5

6

7

8

S

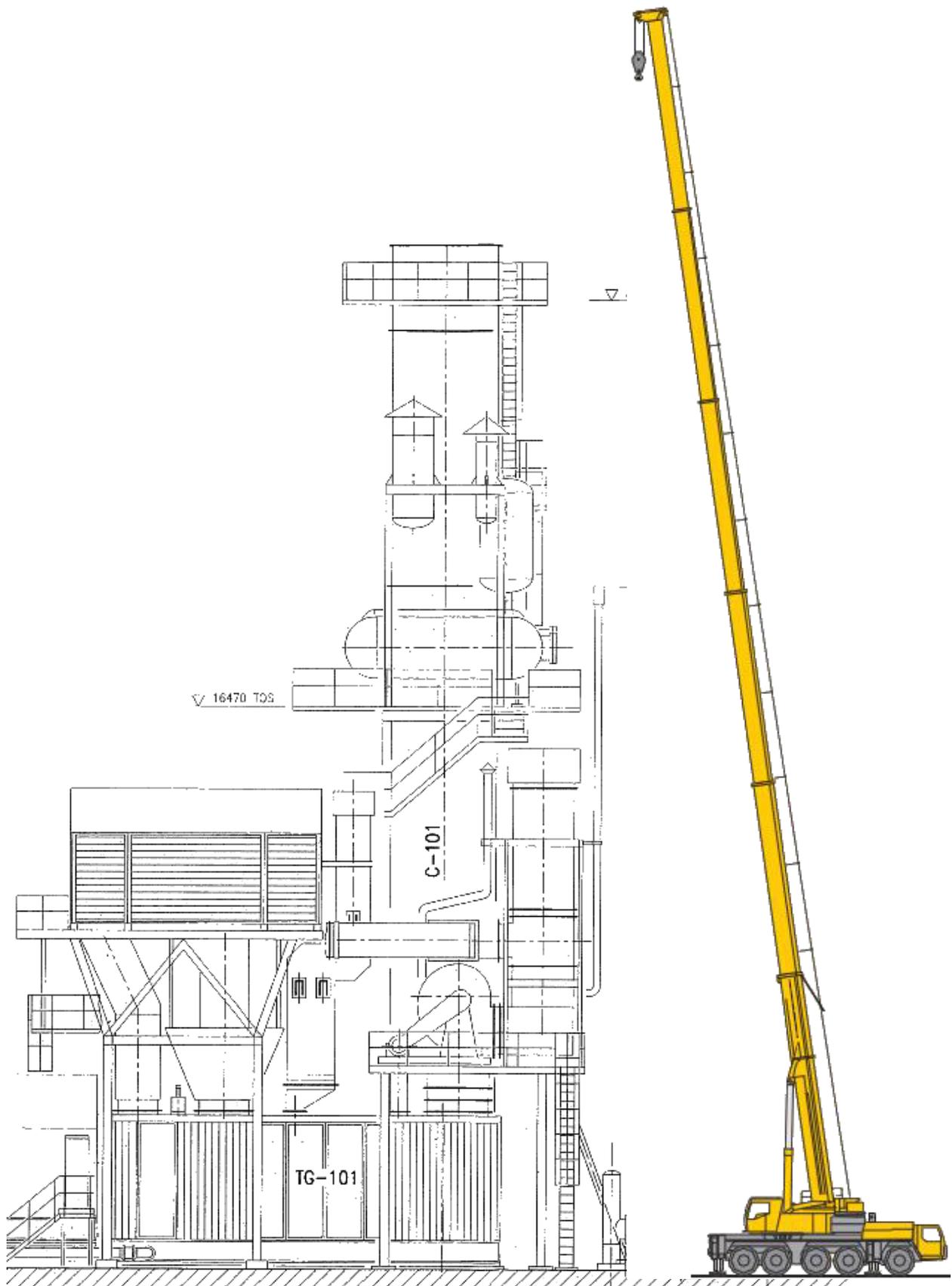


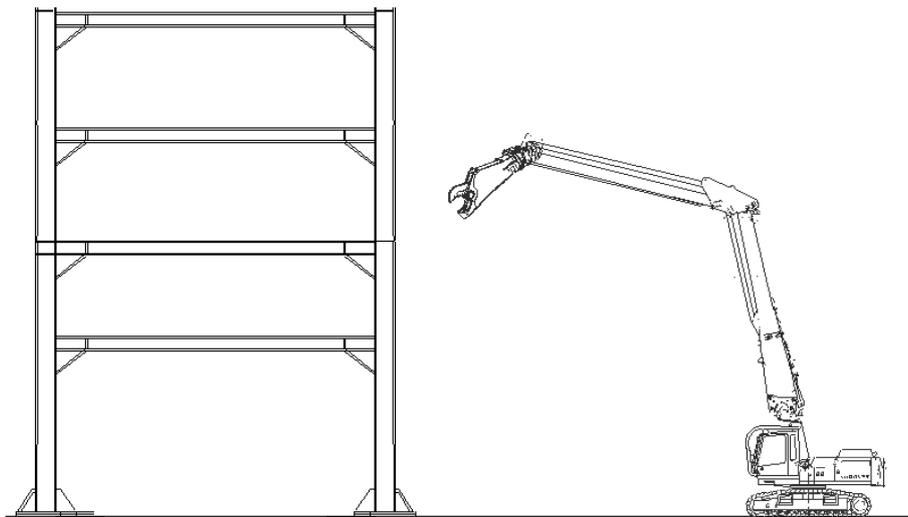
Figura 23 - Vista in sezione – immagine di repertorio dislocazione mezzo per lo smontaggio

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- S



#### ❖ **Demolizioni interne (casing e fasci tubieri) con escavatore**

Con escavatore posto frontalmente alla struttura, partendo dall'alto verso il basso, si procederà dapprima all'apertura di un varco sulla lamiera esterna che consentirà in questo modo di scoprire i fasci tubieri presenti e successivamente alla demolizione di quest'ultimi. La demolizione si spingerà internamente fino a dove consentito dal braccio della macchina, in subordine alla sconnessione delle parti di impianto superiori in termini di quota rispetto all'utensile dell'escavatore.



Durante tutte le fasi di demolizione la macchina deve rimanere con cabina guida con cielo libero sopra la testa ad una distanza di circa 1/3 dell'altezza dell'edificio e comunque a non meno di 10 m dal filo edificio.

Durante la demolizione dell'edificio si provvederà a separare con la pinza o cesoia oleodinamica i materiali di risulta, accumulando di fianco alla struttura i materiali a seconda della loro tipologia.

Le strutture metalliche demolite saranno ulteriormente ridotte di pezzatura a terra mediante cesoia idraulica o canello ossi-propanico. I materiali di risulta saranno trasportati a discarica mediante autocarro.

Il materiale di risulta sarà completamente rimosso, lasciando un fondo piano, stabile, senza intralci, calpestabile in sicurezza.

Tutti i ferri fuoriuscenti dai basamenti in c.a. ("chiamate" dei ferri di armatura) saranno tagliati a piano campagna. Il materiale di risulta sarà completamente rimosso con ausilio di pala meccanica, lasciando un fondo piano, stabile, senza intralci, calpestabile in sicurezza con scarpe antinfortunistiche con lamina in acciaio.

#### ❖ **Demolizione opere in c.a.**

La demolizione avverrà attraverso l'uso di escavatori dotati di pinza idraulica e martelli oleodinamici con il mezzo disposto in modo da lavorare sempre con cabina di guida in aree a cielo libero, evitando di attraversare o stazionare sotto solai, strutture o impianti in fase di demolizione o comunque compromessi.

La modalità di operazione descritta in questo capitolo sarà impiegata per affrontare la demolizione degli edifici in precedenza descritti.



Le demolizioni dovranno essere operate in sequenza tale da non rendere in nessuna fase labili o instabili le strutture residue. A tale scopo, **la demolizione procederà nella direzione ortogonale alla orditura dei telai strutturali**, secondo la seguente sequenza operativa:

- demolizione della tamponatura di una facciata di testa,
- demolizione delle tamponature laterali che interessano al più due campate dell'edificio, aggredendo prima un lato e poi l'altro,
- demolizione del solaio di copertura, per una profondità consentita dal braccio della macchina,
- demolizione della trave di cordolo superiore ovvero della trave che collega due pilastri contrapposti,
- demolizione delle murature interne con progressione dall'alto verso il basso, ,
- demolizione dei solai intermedi e relative strutture portanti,
- ripresa della demolizione del solaio di copertura e di tutte le murature e solai interni, fino a liberare i pilastri di due campate,
- demolizione delle travi di cordolo laterali che uniscono i pilastri liberati;
- demolizione dei pilastri liberati;
- avanzamento della demolizione con ripetizione della sequenza per alte due campate successive e così via fino a completamento della demolizione.

Laddove i pilastri e le travi/capriate siano in carpenteria metallica, la sequenza di demolizione non subirà modifiche, ma cambierà l'attrezzatura del mezzo meccanico (cesoia idraulica anziché pinza idraulica).

In tale caso, anziché una "masticazione" della trave o capriata, si eseguirà un sezionamento ad una estremità della trave/capriata, che poi sarà "ammorsata" con la pinza e ruotata fino a far toccare terra all'estremità tagliata, facendo cerniera nell'estremità ancora vincolata, quindi si provvederà a sezionare la seconda estremità. I pilastri, una volta liberati dai vincoli strutturali (travi/capriate ed altre strutture intermedie), saranno ammorsati in sommità e piegati verso terra, quindi sezionati con cesoia al piede (se lo spessore della carpenteria sarà superiore a quello sezionabile con la cesoia, si provvederà ad eseguire taglio a caldo con cannello ossipropanico).

Per le demolizioni da effettuare in prossimità dei confini dello stabilimento, o comunque dove non sia possibile realizzare una fascia di rispetto di dimensioni sufficienti a contenere interamente la proiezione di detriti, dovranno essere impiegate opere provvisorie per il contenimento del materiale da interporre tra la zona di lavorazione della pinza frantumatrice e le zone da preservare. L'impiego di una pinza frantumatrice consente, comunque, una demolizione per schiacciamento del materiale e quindi una ridotta proiezione dello stesso che tende a cadere sulla verticale.

Le strutture in c.a. demolite saranno ulteriormente ridotte di pezzatura mediante frantumatore meccanico su escavatore, al fine di separare il ferro di armatura dal conglomerato cementizio. I materiali di risulta saranno trasportati a discarica mediante autocarro.

#### ❖ **Pulizia giornaliera**

In cantiere sarà prevista un'opera sistematica di pulizia delle aree assegnate, sia dei locali ausiliari e di servizio, sia delle aree di lavoro e di deposito del materiale.

Particolare attenzione dovrà essere posta:



- alla diffusione di polvere e sporcizia a causa della movimentazione di mezzi di cantiere;
- alla produzione di polvere derivante dai materiali di risulta stoccati.

In particolare, si provvederà:

- a bagnare con acqua i materiali di risulta inerti, oltre che durante le demolizioni, anche in deposito temporaneo prima del trasporto a destinazione finale;
- nel caso si abbia sollevamento di polvere durante i trasporti di materiale dal cantiere verso l'esterno, si potrà prevedere la bagnatura periodica della viabilità di accesso al cantiere, da definire in modalità e frequenza al bisogno.

Giornalmente si provvederà a gestire i rifiuti prodotti nelle lavorazioni, che saranno suddivisi per tipologia e raccolti nelle aree identificate fino allo smaltimento.

#### ❖ **Pulizia Finale dell'Area**

Conclusi i lavori di demolizione, le zone di cantiere saranno poste in sicurezza e rese libere dalle macchine operatrici e dalle altre attrezzature nonché dagli allestimenti di cantiere.

### 17. [D.03] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE IN CARPENTERIA

Si rimanda a quanto trattato al punto precedente.

### 18. [D.04] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE ED IMPIANTI INTERRATI

Si rimanda alla trattazione delle demolizioni iniziali.

### 19. [D.05] - RIPRISTINO PLANO ALTIMETRICO DEI LUOGHI

La condizione attuale del sito è interamente complanare con le aree adiacenti conseguentemente il ripristino dei luoghi consisterà nel riempimento dei crateri di demolizione con il sottofondo.

Tale sottofondo se accettato dal Consorzio di Sviluppo Industriale della valle del Biferno e compatibile con i vincoli ambientali sarà costituito con materiale recuperato dai rifiuti di costruzione e demolizione ed integrato con terreno di riporto.

Operativamente tale operazione è riconducibile a quanto già trattato nelle operazioni di costruzione



---

## CAPITOLO 4 - ASPETTI AMBIENTALI

1

2

3

**4**

5

6

7

8

S



## Sommario

CAPITOLO 4 - ASPETTI AMBIENTALI .....	145
1. [A.01] - EMISSIONI DI POLVERI .....	149
1.1. [C01] - DEMOLIZIONE INIZIALE DELLE STRUTTURE INTERRATE .....	150
1.2. [C.02] - ESCAVAZIONE DEL TERRENO; .....	152
1.3. [C.03] - FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO .....	152
1.4. [C.06] - OPERE COMPLEMENTARI ED ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI .....	152
1.5. [D.02] - DEMOLIZIONE FINALE DELLA COMPONENTISTICA NON RECUPERABILE; .....	153
1.6. [D.03] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE IN CARPENTERIA .....	153
1.7. [D.04] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE ED IMPIANTI .....	153
1.8. D.05 – RIPRISTINO PLANO-ALTIMETRICO DEI LUOGHI .....	153
2. [A.02] - EMISSIONE DI RUMORE .....	153
2.1. [C] - COSTRUZIONE .....	155
2.2. [E] - ESERCIZIO .....	155
2.3. [D] – DISMISSIONE FINALE .....	157
3. [A.03] - PRODUZIONE DI RIFIUTI .....	157
3.1. [C.01] - DEMOLIZIONE INIZIALE STRUTTURE IN C.A. ....	158
3.2. [C.02] - ESCAVAZIONE DEL TERRENO; .....	160
3.3. [C.03] - FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO .....	161
3.4. [C.04] - FONDAZIONI .....	162
3.5. [C.05] - COSTRUZIONE DI STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA .....	162
3.6. [C.06] - ASSEMBLAGGIO ED INSTALLAZIONE DI N.4 LINEE DI PRODUZIONE .....	162
3.7. [C.07] - INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTISTICA DI CONTROLLO E GESTIONE .....	163
3.8. [E.06] - GESTIONE DEI REFLUI .....	163
3.9. [E.07] - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA .....	163
3.10. [E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO .....	164
3.11. [D.02] - DEMOLIZIONE FINALE COMPONENTISTICA NON RECUPERABILE .....	164
3.12. [D.03] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE IN CARPENTERIA; .....	165
3.13. [D.04] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE ED IMPIANTI INTERRATI .....	165
3.14. [D.05] - RIPRISTINO PLANO ALTIMETRICO DEI LUOGHI; .....	165
4. [A.04] - RILASCI AL SUOLO .....	165



4.1.	[C.01] - DEMOLIZIONE INIZIALE DELLE STRUTTURE INTERRATE.....	165
4.2.	[C.02] - ESCAVAZIONE DEL TERRENO .....	166
4.3.	[C.03] - FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO.....	166
4.4.	[C.04] - FONDAZIONI .....	167
4.5.	[C.07] - OPERE COMPLEMENTARI ED ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI. ....	167
4.6.	[E.03] - TRASFORMAZIONE DI TENSIONE E TRASMISSIONE DELL'E.E.....	167
4.7.	[E.04] - RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI.....	167
4.8.	[E.05] - TRATTAMENTO DEI FUMI;.....	168
4.9.	[E.06] - GESTIONE DEI REFLUI.....	168
4.10.	[E.07] - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA .....	168
4.11.	[E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO.....	168
4.12.	[D] – DISMISSIONE FINALE.....	168
5.	[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	169
5.1.	[C] – COSTRUZIONE .....	169
5.2.	[E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE.....	171
5.3.	[E.04] - RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI.....	175
5.4.	[E.05] – TRATTAMENTO FUMI.....	176
5.5.	[E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO.....	176
5.6.	[D] – DEMOLIZIONE .....	177
6.	[A.06] - CONSUMO DI ENERGIA NON RINNOVABILE.....	177
6.1.	[C] – COSTRUZIONE .....	177
6.2.	[E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE.....	177
6.3.	[D] - DEMOLIZIONE.....	178
7.	[A.07] - CONSUMO DI RISORSE NATURALI .....	178
7.1.	[C.01] - DEMOLIZIONE DELLE STRUTTURE INTERRATE; .....	178
7.2.	[C.02] - ESCAVAZIONE DEL TERRENO .....	179
7.3.	[C.03] - FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO.....	179
7.4.	[C.04] - FONDAZIONI .....	179
7.5.	[E.04] – RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI.....	180
7.6.	[E.07] - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA; .....	180
7.7.	[E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO.....	180
7.8.	[D.05] - RIPRISTINO PLANO ALTIMETRICO DEI LUOGHI .....	180



8.	[A.08] - ALTERAZIONE DEL PAESAGGIO.....	181
8.1.	[C.03] - FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO.....	181
8.2.	[C.05] - COSTRUZIONE DI STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA.....	181
8.3.	[C.06] - OPERE COMPLEMENTARI ED ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI. ....	183
8.4.	[D]- DISMISSIONE FINALE .....	183
9.	[A.09] - EMISSIONE DI VIBRAZIONI.....	183
9.1.	[C.01] - DEMOLIZIONE INIZIALE DELLE STRUTTURE INTERRATE .....	185
9.2.	[E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE.....	185
9.3.	[E.02] - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA.....	186
9.4.	[D.02] - DEMOLIZIONE FINALE COMPONENTISTICA NON RECUPERABILE .....	186
9.5.	[D.03] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE IN CARPENTERIA.....	186
9.6.	[D.04] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE ED IMPIANTI INTERRATI .....	186
10.	[A.10] - EMISSIONI DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI .....	186
10.1.	[E.03] - TRASFORMAZIONE DI TENSIONE E TRASMISSIONE DELL'E.E.....	186
11.	[A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE .....	189
11.1.	[C.02] – ESCAVAZIONE DEL TERRENO .....	189
11.2.	[E] - ESERCIZIO .....	189
12.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	194
12.1.	[E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE.....	194
13.	[A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO .....	195
13.1.	ONDATE DI CALORE .....	195
13.2.	SICCITÀ DOVUTE A CAMBIAMENTI A LUNGO TERMINE DEI REGIMI DELLE PRECIPITAZIONI.....	196
13.3.	PIOGGE ESTREME, ESONDAZIONI DEI FIUMI E ALLUVIONI LAMPO .....	196
13.4.	FRANE E SMOTTAMENTI.....	210
13.5.	INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEI MARI .....	211
13.6.	ONDATE DI FREDDO E NEVE .....	211

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## 1. [A.01] - EMISSIONI DI POLVERI

Il particolato è costituito da polveri e particelle di dimensioni e forme tali da permettere la loro permanenza nell'aria, una volta emesse, grazie alle proprie forze di galleggiamento. Convenzionalmente le polveri vengono classificate per diametri e le classi più comuni sono le PM10 (diametro fino a 10 µm) e PM2,5 (diametro fino a 2,5 µm).

Nella trattazione che segue sono state considerate le polveri PM10 in quanto più rappresentative delle emissioni dovute alla demolizione di strutture; le PM2,5 sono tipiche delle emissioni derivanti da impianti di produzione quali produzione di energia o gas di scarico automobili e, pertanto, non di interesse per le presenti considerazioni. Le polveri PM10 hanno una elevata penetrabilità nelle vie respiratorie umane fino al massimo la trachea, potendo generare problemi alle prime vie respiratorie.

In definitiva, la componente inquinante assunta per la valutazione effettuata è data da Polveri PM10, emesse durante le attività di:

- C.01 - Demolizione strutture in c.a.;
- C.02 - Escavazione del terreno;
- C.03 - Formazione del sottofondo;
- C.06 – Opere complementari ed adeguamenti impiantistici;
- D.02 - Demolizione delle strutture in carpenteria
- D.03 - Demolizione della componentistica non recuperabile;
- D.04 - Demolizione delle strutture;
- D.05 – ripristino plano-altimetrico dei luoghi

### ❖ **Linee guida**

Per pervenire ad una quantificazione delle emissioni diffuse di polveri indotte nella fase di cantiere per la realizzazione della nuova Centrale Termoelettrica si è fatto ricorso alle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" adottate dalla Provincia di Firenze con Deliberazione<sup>7</sup> di Giunta Provinciale N. 213 del 03/11/2009.

Le sorgenti di polveri diffuse trattate nelle Linee Guida si riferiscono essenzialmente ad attività e lavorazioni di materiali inerti quali pietra, ghiaia, sabbia ecc.; i metodi ed i modelli di stima proposti possono essere utilizzati anche per valutazioni emissive di attività simili con trattamento di materiali diversi, all'interno di cicli produttivi non legati all'edilizia ed alle costruzioni in generale. Le operazioni esplicitamente considerate sono le seguenti (in parentesi vengono indicati i riferimenti all'AP-42 dell'US-EPA):

- processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP-42 11.19.2)

<sup>7</sup> <http://www.provincia.fi.it/ambiente/documenti/#c925>



- scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)
- formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)
- Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5)
- transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2)
- utilizzo di mine ed esplosivi (AP-42 11.9)

Per il calcolo delle emissioni vengono forniti i relativi fattori per processi senza abbattimento e con abbattimento in base alla dimensione del particolato. Il calcolo del rateo emissivo totale si esegue secondo la formula:

$$E_i(t) = \sum_l AD_l(t) * EF_{i,l,m}(t)$$

dove:

- **i** particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- **l** processo;
- **m** controllo;
- **t** periodo di tempo (ora, mese, anno, ecc.);
- **E<sub>i</sub>** rateo emissivo (kg h) dell'i-esimo tipo di particolato;
- **AD<sub>l</sub>** attività relativa all'l-esimo processo (ad es. materiale lavorato h);
- **EF<sub>i,l,m</sub>** fattore di emissione.

I fattori di emissione sono presentati nel paragrafo 11.19.2 "Crushed stone processing and pulverized mineral processing" dell'AP-42 (US-EPA).

Sono inoltre indicati termini di *abbattimenti o le mitigazioni* la cui efficienza è definita come:

$$\text{efficienza di rimozione \%} = 100 - \left( \frac{EF_{\text{con abbattimento}}}{EF_{\text{senza abbattimento}}} * 100 \right)$$

### 1.1.[C01] - DEMOLIZIONE INIZIALE DELLE STRUTTURE INTERRATE

Le demolizioni delle strutture interrato possono essere realizzate secondo le seguenti articolazioni di operazioni elementari:

- Demolizione con allontanamento diretto:
  - Demolizione
  - Carico
  - Trasporto
  - Scarico in altro luogo
- Demolizione, con stoccaggio ed allontanamento giornaliero
  - Demolizione
  - Formazione di cumuli
  - Erosione dei cumuli
  - Carico
  - Trasporto



- Scarico in altro luogo

Gli scavi ed i movimenti terra da realizzarsi durante la fase di preparazione dell'area per la realizzazione della Centrale Termoelettrica di Termoli sono finalizzati alla regolarizzazione del terreno per la successiva posa dell'impianto ed avverranno con escavatori a benna, ruspe e camion.

Tali attività sono state assimilate a quella di scotico e sbancamento del materiale superficiale, per la quale viene utilizzata la relativa metodologia di stima delle emissioni polverulente descritta precedentemente.

In forma assolutamente conservativa la trattazione delle emissioni diffuse può essere estesa alle attività di escavazione in quanto coinvolge un materiale di per sé "sciolto", che può emettere polveri; mentre, nel caso delle demolizioni, la produzione delle polveri nasce nel punto di aggressione della struttura (che per sua natura non emetterebbe polveri), quindi in modo molto localizzato e meno diffuso, a parità di caratteristiche geometriche.

La produzione di polveri durante la demolizione di edifici civili (in c.a. e/o laterizio) è strettamente connessa alla modalità di demolizione, che nel caso avvenga in modo meccanizzato (come è previsto nel presente progetto), deriva dall'azione di schiacciamento e frantumazione esercitata dalla pinza idraulica sulla struttura nel punto di azione. Ad ogni modo, la demolizione di strutture in c.a. e/o laterizio è imprescindibile dalla produzione di polveri, risultando proporzionale al volume di materiale demolito.

#### ❖ **Emissioni totali**

Le emissioni totali sono state ottenute in base al modello descritto secondo le specifiche descritte nell'elaborato "02\_2019-02-F-VIA-RT-A01\_SDE\_polveri", sommando i contributi delle singole operazioni secondo l'ipotesi di sicurezza di piena contemporaneità.

Tabella 22 - Emissione di polveri da demolizione per configurazione semplificata

	operatività	Emissioni PM10	Emissioni PTS	note
	h/g	g/h	g/h	
<b>Demolizione</b>	8	8	22,5	
<b>Carico</b>	8	1,12	1,8	(con PM10 al 60%)
<b>Trasporto su strade pavimentate</b>	8	0	0	
<b>Scarico in altro luogo</b>	8	0,18	1,12	
<b>TOTALE</b>	8	<b>9,63</b>	<b>24,68</b>	

Tabella 23 - Emissione di polveri da demolizione per configurazione complessa

	operatività	Emissioni PM10	Emissioni PTS	note
	h/g	g/h	g/h	
<b>Demolizione</b>	8	8,3	22,5	
<b>Formazione di cumuli</b>	8	96,57	45,68	



<b>Erosione dei cumuli</b>	8	0,1	0,2	
<b>Carico</b>	8	1,12	1,8	(con PM10 al 60%)
<b>Trasporto</b>	8	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Scarico in altro luogo</b>		0,18	0,3	(con PM10 al 60%)
<b>TOTALE</b>	8	<b>121</b>	<b>55,41</b>	

È opportuno precisare che la presenza della falda superficiale fornisce un naturale abbattimento per inumidimento delle polveri di cui, cautelativamente non si è tenuto conto.

### 1.2.[C.02] - ESCAVAZIONE DEL TERRENO;

Gli scavi ed i movimenti terra da realizzarsi durante la fase di preparazione dell'area per la realizzazione della Centrale Termoelettrica di Termoli sono finalizzati alla preparazione del piano di fondazione e a quello di sottofondo per la successiva posa dell'impianto ed avverranno con escavatori a benna, ruspe e camion.

#### ❖ **Emissioni totali**

Analogamente a quanto descritto per le demolizioni, le emissioni totali sono ottenute per applicazione del modello precedentemente descritto e sviluppato nell'elaborato "02\_2019-02-F-VIA-RT-A01\_SDE\_polveri" per somma delle varie emissioni che a favore di sicurezza sono state ritenute contemporanee.

Tabella 24 - Emissione di polveri da scavo per configurazione complessa

	<b>operatività</b>	<b>Emissioni PM10</b>	<b>Emissioni PTS</b>	<b>note</b>
	<b>h/g</b>	<b>g/h</b>	<b>g/h</b>	
<b>Escavo</b>	8	5,88	9,79	
<b>Formazione di cumuli</b>	8	11,77	24,88	
<b>Erosione</b>	8	0,10	0,20	
<b>Carico</b>	8	17,64	147,04	
		-	-	
<b>Scarico in altro luogo</b>		7,35	14,70	
<b>TOTALE</b>	8	<b>42,74</b>	<b>196,62</b>	

È opportuno precisare che la presenza della falda superficiale fornisce un naturale abbattimento per inumidimento delle polveri di cui, cautelativamente non si è tenuto conto.

### 1.3.[C.03] - FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO

La formazione del sottofondo è ritenuta equivalente alle attività di scavo, cui si rimanda.

### 1.4.[C.06] - OPERE COMPLEMENTARI ED ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI



La realizzazione delle opere complementari e gli adeguamenti impiantistici è stata ritenuta equivalente alle attività di scavo ma con minore magnitudine.

#### 1.5.[D.02] - DEMOLIZIONE FINALE DELLA COMPONENTISTICA NON RECUPERABILE;

La componentistica non recuperabile è essenzialmente di natura metallica la cui demolizione non comporta una produzione significativa di polveri, specie se eseguita in prevalenza con mezzi meccanici (come è il caso del progetto presente).

#### 1.6.[D.03] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE IN CARPENTERIA

Si rimanda per analogia alla trattazione precedente 1.5.

#### 1.7.[D.04] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE ED IMPIANTI

Si rimanda per analogia alla trattazione svolta al paragrafo 1.1 "[C01] - Demolizione delle strutture interrate".

#### 1.8.D.05 – RIPRISTINO PLANO-ALTIMETRICO DEI LUOGHI

Si rimanda per analogia alla trattazione svolta al paragrafo 1.2 "[C.02] - Escavazione del terreno".

## 2. [A.02] - EMISSIONE DI RUMORE

I lavori di demolizione previsti in progetto riguardano nella fase di costruzione la porzione entroterra della centrale Snowstorm srl di Termoli e nella fase di dismissione le porzioni entro terra . In entrambe le fasi i manufatti oggetto delle demolizioni sono composti prevalentemente da elementi in acciaio e cls..

Ai fini delle presenti considerazioni sulla propagazione delle onde sonore prodotte dall'attività di demolizione è stato considerato il caso più conservativo (demolizione strutture in cemento armato).

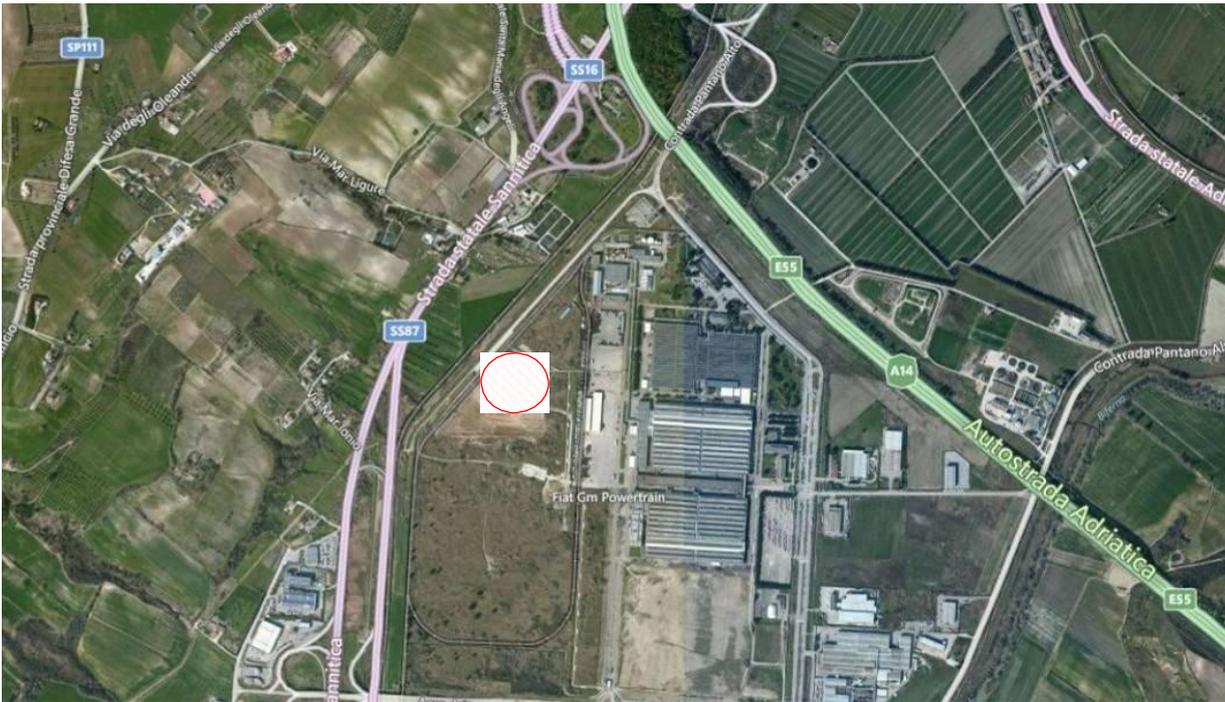


Figura 24 - Area oggetto di intervento

Ai fini di avere una indicazione di ragionevole approssimazione sulla propagazione delle onde sonore, è stato stimato il livello di rumore equivalente complessivo di tutti i macchinari che si è ipotizzato operare, considerando una propagazione in campo libero di una sorgente sferica posta su di un piano riflettente. (ulteriore condizione di maggiore conservazione).

Le assunzioni di cui sopra sono assolutamente conservative, poiché la realtà operativa prevede la presenza di strutture in generale (in grado di generare un'attenuazione per riflessione del rumore prodotto), durante lo svolgimento della maggior parte delle lavorazioni.

Il livello di rumore complessivo è stato valutato a diverse distanze dalla sorgente di emissione e i risultati sono stati riportati anche in forma grafica.

#### ❖ **Livelli equivalenti per le macchine operatrici**

Oltre a queste premesse cautelative a favore di sicurezza, si ipotizzano i seguenti valori di livelli equivalenti per le macchine di seguito elencate, registrati in altri cantieri simili in prossimità della sorgente:

Tabella 25 - Macchine utilizzate (macchine di dimensioni medie):

Tipo macchina ed utensile	Leq(A) (misurazione)
Escavatore con braccio lungo attrezzato con pinza o cesoia oleodinamica	89,4 dB(A)
Escavatore attrezzato con cesoia o frantumatore	89,4 dB(A)



Autogrù (200 ton)	85 dB(A)
Camion (carico e trasporto merci)	79,0 dB(A)
Escavatore attrezzato con martello – demolizione	105 dB(A)
Escavatore attrezzato con frantumatore per frantumazione primaria	90 dB(A)

*Nota: I valori sopra riportati sono stati desunti sia da dati riportati in letteratura che da misurazioni fonometriche effettuate in varie condizioni operative e sono da intendersi come valori medi indicativi, che devono essere verificati in relazione alle condizioni di lavoro contingenti (tipologia del manufatto in demolizione, condizioni al contorno, ecc.).*

### 2.1.[C] - COSTRUZIONE

Le attività di costruzione sono svolte con l'ausilio delle medesime macchine operatrici, così come analoghe sono le relative attività con la sola eccezione delle attività di frantumazione non necessaria nelle lavorazioni di escavo.

In base a quanto precede si evince che per quanto riguarda le emissioni di rumore, della fase di Costruzione le lavorazioni di demolizione rappresentano quelle più rilevanti che in via cautelativa saranno prese come riferimento

### 2.2.[E] - ESERCIZIO

In considerazione del funzionamento collettivo e coordinato dell'impianto, la caratterizzazione delle emissioni rumorose da parte delle singole azioni di progetto della fase di esercizio è analogamente svolta in termini collettivi e coordinati.

Le azioni di progetto appartenenti alla fase di esercizio che concorrono alle emissioni del rumore sono:

- [E.01] - Combustione di gas naturale
- [E.02] - Produzione di energia elettrica
- [E.04] - Raffreddamento dei motori
- [E.05] - Trattamento dei fumi.

#### ❖ **Descrizione delle sorgenti sonore**

L'attività in esame immette rumore nell'ambiente esterno in un unico modo e cioè attraverso il funzionamento e l'esercizio dell'impianto e degli ausiliari.

Di seguito, si riportano tutte le singole sorgenti di rumore principali, con i relativi dati di potenza sonora e le attenuazioni dell'involucro edilizio (pareti perimetrali e copertura) e sistemi di attenuazione e/o silenziatori.



Tabella 26 - Livelli di potenza sonora dell'impianto

<b>SINGOLA SORGENTE</b>	<b>NR. DI SORGENTI</b>	<b>ALTEZZA SORGENTE</b>	<b>POTENZA SONORA LW dBA</b>	<b>ATTENUAZIONE</b>
1) Motore WÄRTSILÄ modello 18V50SG	4	Piano di campagna interno edificio	130,9 dBA	Pareti edificio 33 dB Copertura 34 dB
2) Uscite gas di scarico	4	30,0 m	137,8 dBA	SCR 12 dB Silenziatore 35 dB
3) Condotto gas di scarico	4	5,8 m	89,1 dBA	SCR 12 dB
4) Presa aria comburente	8	7,0 m	140 dBA	Silenziatore 45 dB
5) Presa aria ventilazione	8	3,0 m	87,3 dBA	-.-.-
6) Espulsione aria ventilazione	4	Copertura 16,4 m	112 dBA	Silenziatore 19 dB Barriera laterale 33 dB (**)
7) Condotto ventilazione generatore	4	Copertura 16,4 m	112 dBA	Silenziatore 37 dB Barriera laterale 33 dB(**)
8) Gruppo raffreddamento a ventole	16	Copertura 16,4 m	103,1 dBA	Barriera laterale da montare sulla sommità copertura lato gruppi 33 dB (**)

1

2

3

4

5

6

7

8

S

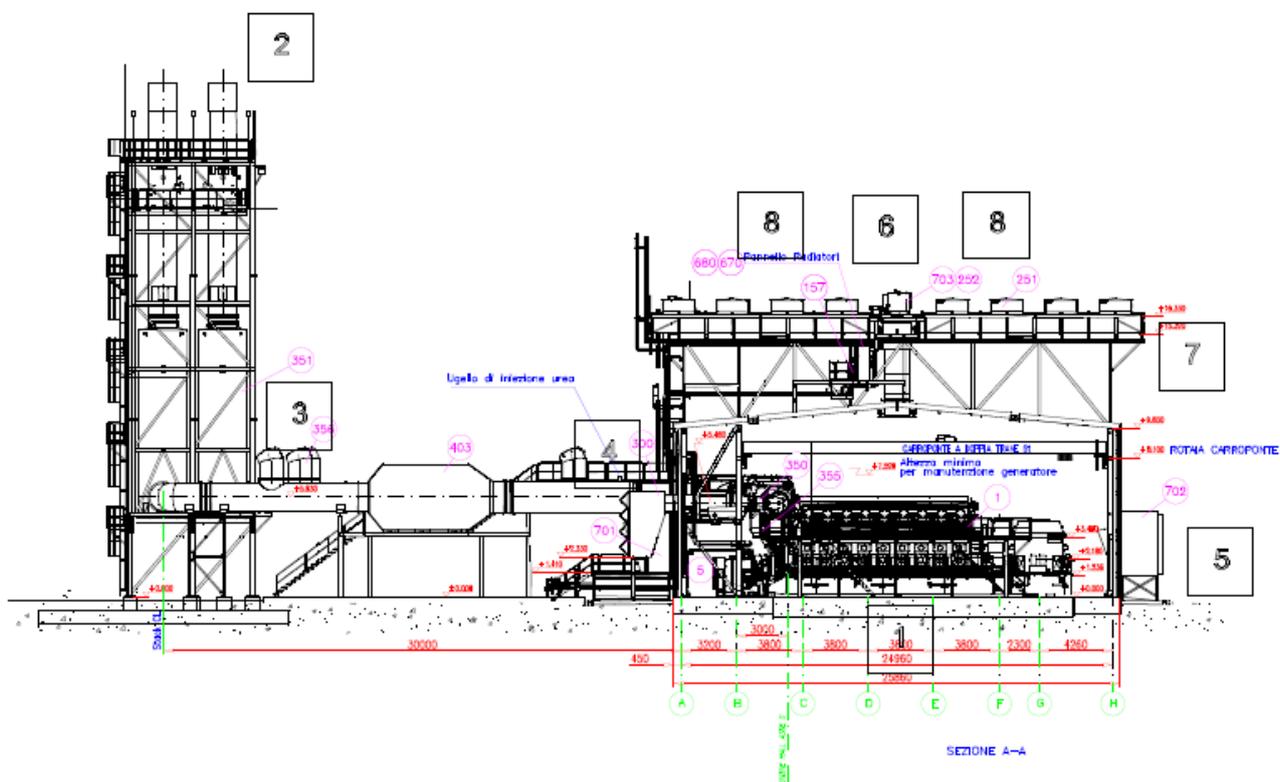


Figura 25 - ubicazione delle fonti di rumore dell'impianto

Nelle immediate vicinanze dell'area della centrale, sono presenti altre sorgenti sonore rilevanti dal punto di vista acustico, come di seguito elencate in ordine di impatto acustico:

- Autostrada A14 Bologna – Bari, strada ad intenso volume di traffico (> 500 veicoli/h, con elevato transito di mezzi pesanti), sia in tempo di riferimento diurno e sia notturno;
- SS 87 Termoli – Larino – Campobasso, strada ad intenso volume di traffico (> 500 veicoli/h, con elevato transito di mezzi pesanti), sia in tempo di riferimento diurno e sia notturno;
- Stabilimento FCA, con ciclo produttivo h 24, caratterizzato dalla elevata capacità di attrazione di autovetture e mezzi pesanti sia in tempo di riferimento diurno e sia notturno;
- Linea ferroviaria regionale Termoli – Campobasso, attualmente non in uso per lavori;
- Tratta ferroviaria di raccordo Stazione di Termoli – Stabilimento FCA.

### 2.3.[D] – DISMISSIONE FINALE

Le attività di dismissione finale sono del tutto analoghe a quelle relative alla fase di Costruzione pertanto per quanto riguarda le emissioni di rumore, si farà integralmente riferimento alle valutazioni precedentemente svolte.

## 3. [A.03] - PRODUZIONE DI RIFIUTI



La produzione di rifiuti stimata in fase di costruzione è esposta nella successiva tabella 27 dove sono computati contributi delle varie attività meglio descritte nei relativi paragrafi

Tabella 27 - bilancio dei rifiuti da demolizione prodotti e recuperati

	<b>Volume in opera</b>	<b>Volume materiale di risulta</b>	
	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
<b>rifiuti da demolizione prodotti</b>	1.170	1.755	
<b>inerti da recupero rifiuti da demolizione</b>		-361	
<b>rifiuto da terra da scavo</b>		219	
<b>rifiuti da demolizione netti prodotti</b>		<b>1.613</b>	

### 3.1.[C.01] - DEMOLIZIONE INIZIALE STRUTTURE IN C.A.

Per la realizzazione della fondazione dei nuovi impianti, si dovrà procedere alla demolizione delle fondazioni preesistenti per un'altezza fino a -1m corrispondente alla quota di posa delle fondazioni superficiali preesistenti (o alla quota di testa palo per le fondazioni su pali):

- demolizione di parte dei manufatti interrati in cemento armato appartenenti alla vecchia centrale dismessa, con l'impiego di mezzi d'opera particolari, compreso tiro, puntelli, ponti di servizio, schermature ed i necessari accorgimenti per garantire l'incolumità delle persone ed evitare danni a cose;
- demolizione delle strutture dello stallo trasformatore EST.

In base alla documentazione di progetto originale disponibile che si è riusciti a consultare il computo dei volumi da demolire è il seguente:



Tabella 28 - computo della demolizione

Centrale termoelettrica di Termoli					
DEMOLIZIONE CALCESTRUZZI INTERRATI					
area di riferimento	sup.	h	volume tot.	volume fuoriterra	volume vuoto per pieno
	m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
9	238,93	1,15	275	-	275
10	425,9	0,9	383	-	383
a detrarre	-319,2	0,9	-287	-	-287
10 baggioli	7,35	0,2	1	1	1
8a	56,87	1,8	102	45	102
8b	38,67	2,4	93	54	93
8c	41,51	1,8	75	33	75
8d	2,04	0,9	2	-	2
8e	2,04	0,9	2	-	2
8f	2,04	0,9	2	-	2
8g	2,04	0,9	2	-	2
8h	13,18	0,9	12	-	12
8i	12,57	0,9	11	-	11
8l	11,16	0,9	10	-	10
8m	10,1	0,9	9	-	9
8n	7,63	0,9	7	-	7
8o	3,24	0,9	3	-	3
8p	11,39	0,9	10	-	10
8q	10,1	0,9	9	-	9
8r	1,21	0,9	1	-	1
8s	1,21	0,9	1	-	1
8t	1,21	0,9	1	-	1
8u	1,21	0,9	1	-	1
8v	8,75	0,9	8	-	8
12	180,93	0,9	163	1	163
a detrarre	-137,8	0,9	-124	-	-124
12x	7	0,9	6	-	6
7	56,59	0,4	23	-	23
11	35,56	0,4	14	-	14
14 - tetto	235,91	0,3	71	-	342
14 - pareti	45,66	0,7	32	-	
5 - fondaz.			106	-	106
5 - elevaz.			66	-	66
6			79,94	-	80
<b>totale</b>	<b>1.015</b>		<b>1.170</b>	<b>135</b>	<b>1.410</b>

Assumendo un peso di unità di volume per il calcestruzzo demolito di 2,5 t/m<sup>3</sup> ed una incidenza del peso dell'acciaio nelle platee di fondazione di 100 kg/ m<sup>3</sup> la stima dei rifiuti prodotti è riepilogata nella tabella che segue:



Tabella 29 - rifiuti da demolizione strutture in c.a.

Descrizione	CER	Quantità (t)
Ferro e acciaio +	17 04 05	117
Rifiuti misti da costruzione e demolizione (non	17 09 04	3.000

I rifiuti ottenuti in seguito alla demolizione delle strutture presenti in loco saranno catalogati, classificati e verrà assegnato loro il rispettivo codice CER; dopodiché saranno conferiti presso impianti di recupero autorizzati esterni alla centrale.

Alla luce delle indicazioni che saranno presentate relativamente alla formazione del sottofondo a fronte di una produzione totale di 1.170 mc di macerie si procederà al recupero diretto nel progetto (dopo lo svolgimento delle operazioni di recupero presso impianti autorizzati) di 377 mc per i riempimenti come computato nella tabella 31.

### 3.2.[C.02] - ESCAVAZIONE DEL TERRENO;

Al fine di:

- pervenire al piano quotato di fondazione della nuova centrale si dovrà intervenire con le seguenti lavorazioni:
- scavo e rimozione delle porzioni di terreno per un'altezza di circa 0,3 m. dalla quota attuale, mediante scavo di sbancamento a sezione ampia, effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rifiuto;

In base agli elaborati di progetto l'area di impronta della nuova centrale è di circa 3.100 mq (arrotondamento di 3.037 mq) in base al quale è possibile formulare un computo dei volumi di scavo:

La gestione delle terre e rocce da scavo sarà svolta in regime di sottoprodotto così come disciplinato dal D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 e pertanto non determinerà la produzione di rifiuto.

Più in particolare, in base al disposto dell'art. 2, comma 1, lettera t, del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 il cantiere sarà definito come "cantiere di piccole dimensioni" in **quanto non saranno prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto come descritto nella seguente tabella.**

Tabella 30 -volumi di scavo

	parti	superficie m <sup>2</sup>	altezza m	volume m <sup>3</sup>	
Area di impianto	1	3.100,0	0,3	930	
Demolizioni fino a -0,3m	- 1	1.015,0	0,3	-305	
<b>Terreno da sbancamento superficiale</b>					<b>626</b>
<b>Terreno da scavo Pali</b>	158	0,5	11,7	929	
<b>Totale terreno da scavo</b>					<b>1.554</b>



La stessa norma non prevede per il cantiere di piccole dimensioni la predisposizione del Piano di Riutilizzo, da trasmettere in sede di VIA, ma semplicemente l'attestazione del produttore tramite una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ex D.P.R. 445/2000 (di sussistenza delle condizioni previste dall'articolo 4, con la trasmissione del modulo di cui all'allegato 6), anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo al comune del luogo di produzione e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente. La dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà assolve la funzione del piano di utilizzo.

Dall'esame della tabella 30 si evince che le operazioni di scavo determinano la produzione di terre e rocce da scavo per un volume di 1.554 mc di cui 1.335 mc utilizzati come sottoprodotto e 219 mc qualificati come rifiuto perché non riutilizzati in cantiere come esposto nella tabella 31.

### 3.3.[C.03] - FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO

La formazione del sottofondo consisterà nel solo riempimento dei vuoti scavati e demoliti e sarà realizzato con riporto del terreno precedentemente scavato e con inerti di frantumazione ottenuti dal recupero dei rifiuti da demolizione svolto presso impianti autorizzati esterni all'impianto ed estranei alla presente valutazione.

Diversamente in corrispondenza delle platee di fondazione il riempimento dello sbancamento sarà ottenuto con una stesa di un magrone per 0,1m e la posa in opera di un vespaio per 0,2 m.

Il trasporto del materiale conglomerato cementizio, inerti da cava per il vespaio ed inerti da recupero per i riempimenti, sarà effettuato via autocarro attrezzato con cassoni ribaltabili senza l'ausilio di alcuna forma di imballaggio. La messa in opera del materiale trasportato sarà contestuale alla consegna.

Alla luce delle precedenti indicazioni è prevedibile la produzione di rifiuti dovuta alla rimozione dello strato di vespaio e magrone in sede di trivellazione dei pali per un volume di circa 24 mc. (calcolato come l'incidenza volumetrica dei primi 30 cm dei 158 pali DN800).



Tabella 31 - bilancio delle operazioni di rinterro

	parti	superficie	altezza	volume	
		m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	
Volume escavato				1.554	
Volume demolito vuoto per pieno interrato				1.274	
<b>Volume vuoti</b>				<b>2.829</b>	
Vespaio (con inerti recuperati)	1	1.804	0,2	361	
Magrone	1	1.804	0,1	180	
Palificata in c.a.	158	0,5	12,0	953	
Terreno escavato come sottoprodotto				1.554	
rifiuto da terra da scavo				-219	
<b>Volume rimpimenti</b>				<b>2.829</b>	

### 3.4.[C.04] - FONDAZIONI

Le fondazioni di progetto saranno realizzate in c.a.

Le armature delle fondazioni saranno progettate dai moderni software che riescono a fornire distinte dei ferri particolarmente accurate tali da annullare la produzione degli sfridi.

I trasporti dei ferri saranno svolti via autocarro in fasci con il ricorso al solo imballaggio della cerchiatura.

Per quanto riguarda il calcestruzzo questo sarà prodotto su ordinativo come da progetto e ovviamente messo in opera alla consegna senza alcuna possibilità di sfridi di produzione.

Il trasporto sarà svolto tramite autobetoniere.

***Alla luce delle precedenti indicazioni non è prevedibile alcuna produzione di rifiuto in sede di costruzione delle fondazioni.***

### 3.5.[C.05] - COSTRUZIONE DI STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA

Le carpenterie metalliche saranno progettate e realizzate su ordine per cui in sito è prevista il solo assemblaggio con bullonatura e saldature.

Il trasporto avverrà via autocarro con il ricorso ad imballaggi di varia natura .

Alla luce delle precedenti indicazioni non è prevedibile alcuna produzione di rifiuto ***in sede di costruzione delle costruzioni delle strutture in carpenteria.***

### 3.6.[C.06] - ASSEMBLAGGIO ED INSTALLAZIONE DI N.4 LINEE DI PRODUZIONE

Le linee di produzione ed in particolare la componentistica che le compongono saranno costruiti dal fornitore e trasportati in sito per il solo assemblaggio.

Il trasporto avverrà via autocarro con il ricorso ad imballaggi di varia natura.



***Alla luce delle precedenti indicazioni non è prevedibile alcuna produzione rilevante di rifiuto in sede di assemblaggio.***

### **3.7.[C.07] - INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTISTICA DI CONTROLLO E GESTIONE**

Le forniture relative alla installazione del sistema di controllo per quanto riguarda la componentistica saranno perfettamente aderenti al progetto mentre il sistema di cablatura per quanto dimensionato potrebbe determinare sfridi di produzione non immediatamente quantificabili.

L'adeguamento del sistema idrico e fognario, della trasmissione dell'energia elettrica, del sistema antincendio nonché la realizzazione della tamponatura produrrà sfridi di produzione legati alla posa la cui entità è ritenuta non rilevante.

### **3.8.[E.06] - GESTIONE DEI REFLUI**

La vasca di decantazione e quella di calma operano rispettivamente la rimozione della frazione pesante solida e di quella leggera surnatante delle acque reflue prodotte dall'impianto per dilavamento delle superfici scolanti.

Tale operazioni comportano l'esigenza di operare con regolarità lo spurgo dei fanghi depositati sul fondo della vasca e degli olii in galleggiamento.

Una quantificazione esatta di tali volumi non è disponibile per cui ci si affida ad un dato operativo indentificando rispettivamente in 15 cm e 10 cm le altezze idrauliche interessate dal fango e dal surnatante che a fronte di una superficie della vasca di calma di 84 mq producono circa 12 tonnellate /anno di fanghi e 8,4 t/anno di surnatante.

*Tabella 32 - stima produzione di rifiuti per gestione reflui*

<b>Descrizione</b>	<b>CER</b>	<b>Quantità (t)</b>
miscele di oli e grassi prodotte dalla separazione	190910*	8,4
rifiuti dell'eliminazione della sabbia	190802	12

### **3.9.[E.07] - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA**

La produzione dei rifiuti prodotti dalle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria è sostanzialmente riconducibile alla componentistica danneggiata, ai supporti di pulizia come stracci o altro,

La tabella dei tempi di vita e revisione della componentistica indica orizzonti temporali superiori ai 5 anni per la formazione dei primi rifiuti di componentistica. Si tratta in ogni caso di componentistica

<b>Descrizione</b>	<b>CER</b>
--------------------	------------



Descrizione	CER
assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti	150202*
Metalli ferrosi (componentistica)	160717
apparecchiature fuori uso, diverse	160214
Imballaggi in materiali misti	150106

La quantificazione preventiva dei quantitativi non è possibile, ma è ragionevolmente ritenuta non rilevante.

### 3.10. [E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO

La produzione dei rifiuti prodotti dalle attività di conduzione dell'impianto è sostanzialmente riconducibile alla gestione degli olii di lubrificazione esausti.

Tabella 33 - Stima produzione rifiuti da condizione impianto

Descrizione	CER	Quantità (t)
oli sintetici per motori, ingranaggi e lubrificazione	130206*	375

### 3.11. [D.02] - DEMOLIZIONE FINALE COMPONENTISTICA NON RECUPERABILE

La demolizione della componentistica non recuperabile riguarderà ogni tipo di componente sistema o impianto ad eccezione di quelli interrati e delle strutture in carpenteria metallica.

Allo stato attuale non è possibile riuscire a definire esattamente la produzione dei rifiuti determinata dalle attività di demolizione, ma per fornire un riscontro simile si può fare riferimento all'esito della produzione di rifiuti di impianti turbogas di analoga potenza.

Tabella 34 - Stima produzione rifiuti da demolizione componentistica

Cod. CER	Tipologia dei rifiuti	Quantità (kg)	Tipo di operazione
170904	Rifiuti misti da demolizione	2.883.200	Recupero
170405	Ferro e acciaio	1.566.520	Recupero
170411	Cavi	41.540	Recupero
1602014	Apparecchiature elettriche	20.720	Recupero
130205*	Olio motore	13.260	Recupero
170604	Materiali isolanti non pericolosi	13.160	Recupero
170402	Alluminio	16.420	Recupero
170401	Rame, bronzo, ottone	10.120	Recupero
160216	Quadri	11.420	Recupero



### 3.12. [D.03] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE IN CARPENTERIA;

La demolizione delle strutture in carpenteria è stata separata per evidenziare che la relativa produzione di rifiuto è integralmente costituita da acciaio e materiali ferrosi totalmente recuperabili che rappresenta la maggioranza dei rifiuti metallici prodotti dalla demolizione.

Anche in questo caso non è possibile fornire una quantificazione del peso delle strutture metalliche e conseguentemente ci si può rifare agli esiti di analoghe demolizioni.

### 3.13. [D.04] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE ED IMPIANTI INTERRATI

Le strutture e gli impianti interrati sono costituiti prevalentemente dalle opere di fondazione e dagli impianti interrati con particolare riguardo a:

- le cablature ospitate nelle gallerie tecniche;
- le condotte di adduzione e scarico idrico;
- la linea di trasmissione della linea elettrica.

### 3.14. [D.05] - RIPRISTINO PLANO ALTIMETRICO DEI LUOGHI;

In considerazione del fatto che l'attuale morfologia del sito è assolutamente coerente in termini plano-altimetrici con il profilo dei siti adiacenti e con l'infrastrutturazione primaria della zona industriale si ritiene che il ripristino consisterà nel ritombamento dei crateri prodotti dalla demolizione delle opere interrate senza alcuna riprofilatura.

Tale operazione non produrrà rifiuti non essendo coinvolti escavazioni di terreno eventualmente configurabile come rifiuto.

## 4. [A.04] - RILASCI AL SUOLO

In condizioni ordinarie le attività di progetto in ogni fase non prevedono alcun rilascio al suolo.

Tale eventualità è pertanto valutata nelle rispettive condizioni anomale ed emergenziali che saranno di volta in volta evidenziate.

### 4.1.[C.01] - DEMOLIZIONE INIZIALE DELLE STRUTTURE INTERRATE.

La demolizione delle strutture interrate determina una interazione con il solo suolo superficiale (-1 m dal p.c.).

Inoltre, deve essere evidenziato che le operazioni di demolizione spinte fino a -1m **non interferiscono con la falda** freatica posizionata a circa -2,5 m dal piano campagna

Le strutture interrate sono costituite da opere in c.a. che a seguito delle azioni di demolizione sarà scomposto in macerie di calcestruzzo e acciaio.

Il calcestruzzo è formato da inerti e cemento



Tabella 35 - Composizione media del cemento

$3\text{CaO SiO}_2$ silicato tricalcico 50%	$2\text{CaO SiO}_2$ silicato bicalcico 25%	$3\text{CaO Al}_2\text{O}_3$ alluminato tricalcico 12%	$4\text{CaO Al}_2\text{O}_3 \text{Fe}_2\text{O}$ alluminato tricalcico 8%
---	--	--	---

Tabella 36 - Composizione acciaio da costruzione B 450C S

C % max 0.22 (0.24)	P % max 0.050 (0.055)	S % max 0.050 (0.055)	Cu % max 0.80 (0.85)	N % max 0.012 (0.014)	Ceq. Max 0.50 (0.52)
---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------

Per quanto riguarda eventuali contenuti nelle strutture interrato, dall'esame dell'AIA è emerso che nessun stoccaggio fosse svolto entroterra per cui **non si ritiene sussistente il rischio di contaminazione.**

Le uniche strutture interrato presenti in sito deputate allo stoccaggio di materie sono relative al bacino di contenimento dei trasformatori e alle vasche di trattamento dei reflui (che non saranno demolite)

#### 4.2. [C.02] - ESCAVAZIONE DEL TERRENO

L'escavazione del terreno determina una interazione con il solo superficiale (-0.3m dal p.c.).

Inoltre, deve essere evidenziato che le operazioni di escavazione fino a -0,3m **non interferiscono con la falda** freatica posizionata a circa 2,5 m dal piano campagna

La revisione delle attività di escavazione non presenta l'utilizzo di sostanze inquinanti, trattandosi di azioni di natura esclusivamente fisica. Inoltre, come meglio dettagliato nel seguito le analisi ambientali svolte hanno confermato la non contaminazione dei terreni **per cui non si rilevano potenziali rischi di rilasci al suolo**

#### 4.3. [C.03] - FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO

La formazione del sottofondo determina una interazione con il solo suolo superficiale (-0,3m).

Inoltre, deve essere evidenziato che le operazioni di formazione del sottofondo da -0,3m **non interferiscono con la falda** freatica posizionata a circa 2,5 m dal piano campagna.

La revisione delle attività di escavazione non presenta l'utilizzo di sostanze inquinanti, trattandosi di azioni di natura esclusivamente fisica, terreni **per cui non si rilevano potenziali rischi di rilasci al suolo.**



#### 4.4.[C.04] - FONDAZIONI

La realizzazione della fondazione determina una interazione con il suolo, anche profondo fino a – 12m.

Come già evidenziato, il sito di progetto è interessato da una falda freatica posizionata a circa 2,5 m dal piano campagna con direzione di deflusso Nord-Ovest e gradiente 0,4%, conseguentemente le operazioni di fondazione interesseranno anche la falda

La revisione delle attività non presenta l'utilizzo di sostanze inquinanti, trattandosi di azioni di natura esclusivamente fisica.

Analogamente alle lavorazioni di demolizione le sostanze coinvolte sono calcestruzzo ed acciaio che non presentano rischi di rilascio di contaminanti **per cui non si rilevano potenziali rischi di rilasci al suolo.**

#### 4.5. [C.07] - OPERE COMPLEMENTARI ED ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI.

Le azioni di progetto che determinano una interazione con il solo suolo superficiale..

- adeguamento del sistema idrico e fognario;
- adeguamento del sistema di trasmissione dell'energia elettrica
- adeguamento del sistema di trasporto del gas naturale;
- adeguamento del sistema antincendio
- realizzazione dei bacini di contenimento per lubrificanti e gasolio;

In analogia con le precedenti azioni di progetto anche per quelle in esame non si rileva il coinvolgimento di inquinanti nelle lavorazioni di realizzazione, mentre è da evidenziare il transito delle acque reflue all'interno delle tubazioni interrato che sarà trattato al punto 4.9.

Resta da segnalare la rilevanza della realizzazione dei bacini di contenimento nella potenzialità dei rilasci al suolo in fase di esercizio **per cui non si rilevano potenziali rischi di rilasci al suolo.**

#### 4.6.[E.03] - TRASFORMAZIONE DI TENSIONE E TRASMISSIONE DELL'E.E.

La trasmissione di E.E. non prevede rilasci al suolo in termini di esercizio soprattutto richiamando la presenza di un bacino di contenimento dell'olio isolante dei trasformatori peraltro fuori terra, **per cui non si rilevano potenziali rischi di rilasci al suolo.**

#### 4.7. [E.04] - RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI

Nell'ambito del raffreddamento dei motori non sono previsti rilasci al suolo durante l'esercizio soprattutto richiamando la presenza di un bacino di contenimento asservito alle cisternette di servizio contenuti l'antigelo peraltro fuori terra, **per cui non si rilevano potenziali rischi di rilasci al suolo.**



#### 4.8.[E.05] - TRATTAMENTO DEI FUMI;

Nell'ambito del trattamento dei fumi, non sono previsti rilasci al suolo durante l'esercizio soprattutto richiamando la presenza di un bacino di contenimento asservito al serbatoio di stoccaggio dell'Urea peraltro fuori terra, **per cui non si rilevano potenziali rischi di rilasci al suolo.**

#### 4.9.[E.06] - GESTIONE DEI REFLUI

Nell'ambito del trattamento dei reflui, non sono previsti rilasci al suolo durante l'esercizio ordinario ed il rischio di eventuali rilasci al suolo potrebbe essere dovuto a condizioni anomale quali :

- Perdite delle condotte interrate;
- Perdite delle vasche interrate di trattamento.

A tal riguardo i bacini esistenti e le condotte di scarico saranno regolarmente sottoposti a video ispezioni ed eventualmente prove di tenuta (qualora fossero rilevate anomalie) **per cui non si rilevano rischi rilevanti di rilasci al suolo.**

#### 4.10. [E.07] - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

Nell'ambito del trattamento dei reflui non sono previsti rilasci al suolo durante l'esercizio ordinario ed il rischio di eventuali rilasci potrebbe essere dovuto a condizioni anomale quali la perdita del sistema fluidi di servizio o oily water.

In tali situazioni la presenza di pavimentazione estesa su tutta la superficie operativa del sito fornisce ampia garanzia di protezione del suolo e della falda da tali eventi. Inoltre, va segnalato che la presenza della rete di raccolta che serve l'intero stabilimento e che sversa all'interno di una vasca di prima pioggia consente di evitare qualsiasi sversamento incontrollato in fognatura, **per cui non si rilevano rischi rilevanti di rilasci al suolo.**

#### 4.11. [E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO

Nell'ambito della conduzione dell'impianto non sono previsti rilasci al suolo durante l'esercizio ordinario ed il rischio di eventuali rilasci potrebbe essere dovuto a condizioni anomale quali la perdita degli stoccaggi di olii.

Come già precisato proprio a tutela dal rischio di perdita tutti i serbatoi fuori terra sono dotati di bacino di contenimento **per cui non si rilevano rischi rilevanti di rilasci al suolo.**

#### 4.12. [D] – DISMISSIONE FINALE

La rimozione componentistica recuperabile e non, nonché la demolizione delle strutture e degli impianti non prevede il rilascio al suolo a in condizioni di esercizio ordinario ed il



rischio di eventuali rilasci al suolo potrebbe essere dovuto a condizioni anomale quali la comporta le perdite di fluidi o residui contenuti nelle rispettive strutture.

Tale eventualità sarà scongiurata prevedendo nel piano di dismissione la bonifica di tutti i fluidi preliminarmente alle operazioni di rimozione **per cui non si rilevano rischi rilevanti di rilasci al suolo.**

## 5. [A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 5.1.[C] – COSTRUZIONE

#### ❖ **Emissioni da mezzi operativi**

La caratterizzazione delle emissioni in atmosfera da parte dei mezzi operativi condivisi nelle varie attività delle fasi è svolta in termini collettivi e coordinati.

Le azioni di progetto appartenenti alla fase di costruzione che prevedono il ricorso a mezzi operativi sono:

- [C.01] - Demolizione delle strutture interrato;
- [C.02] - Escavazione del terreno
- [C.03] - Formazione del sottofondo
- [C.04] - Fondazioni
- [C.05] - Costruzione di strutture in carpenteria metallica
- [C.06] - Assemblaggio ed installazione di n.4 linee di produzione
- [C.07] - Opere complementari ed adeguamenti impiantistici.

I mezzi operativi previsti in cantiere sono:

- Escavatori;
- Pala Meccanica Gommata;
- Autogrù
- Gru a torre;
- Martello Demolitore;
- Gruppo Elettrogeno (se necessario);
- Betoniera.
- Escavatore Gommato.

Tabella 37 - energia e potenza dei mezzi di cantiere a pieno carico

Macchina	Potenza max	Periodo		Energia massima	
	kW	h/g	g/anno	kWh/g	kWh/anno
Escavatore con braccio lungo attrezzato con pinza o cesoia oleodinamica	230	8	250	1840	460.000,00
Escavatore attrezzato con cesoia o frantumatore	234	8	250	1872	468.000,00



<b>Autogrù (200 ton)</b>	400	8	250	3200	800.000,00
<b>Camion (carico e trasporto merci)</b>	350	8	250	2800	700.000,00
<b>Escavatore attrezzato con martello – demolizione</b>	230	8	250	1840	460.000,00
<b>Escavatore attrezzato con frantumatore per frantumazione primaria</b>	230	8	250	1840	460.000,00
<b>Escavatore con braccio lungo attrezzato con pinza o cesoia oleodinamica</b>	230	8	250	1840	460.000,00

Deve essere precisato che l'ipotesi di impiego alla piena potenza di tutti i mezzi contemporaneamente per l'intera giornata lavorativa rappresenta **una condizione di sovrastima assolutamente cautelativa non rappresentativa della realtà**.

Tabella 38 - fattore di emissione dei mezzi di cantiere

**Table 8-5: Baseline emission factors for NRMM stage II (for  $20 \leq P < 560$  kW) controlled diesel engines in [g/kWh], irrespective of engine type**

POLLUTANT [g/kWh]	Power Range in kW							
	0-20 0-18	20-37 18-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560-1000	>1000
Implementation date (see footnote)	N/A	1/1/ 2000	1/1/ 2003	1/1/ 2002	1/1/ 2001	1/1/ 2001	N/A	N/A
NO <sub>x</sub>	14.4	<b>8.50</b>	<b>8.00</b>	<b>7.00</b>	<b>7.00</b>	<b>7.00</b>	14.4	14.4
N <sub>2</sub> O	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
CH <sub>4</sub>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
CO	8.38	<b>5.50</b>	<b>5.00</b>	<b>5.00</b>	<b>3.50</b>	<b>3.50</b>	3.00	3.00
NMVOC	3.82	<b>1.50</b>	<b>1.30</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	1.30	1.30
PM	2.22	<b>0.80</b>	<b>0.40</b>	<b>0.30</b>	<b>0.20</b>	<b>0.20</b>	1.10	1.10
PM <sub>2.5</sub>	2.09	0.75	0.38	0.28	0.19	0.19	1.03	1.03
NH <sub>3</sub>	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
FC	271	269	265	260	254	254	254	254

In particolare, i fattori emissivi utilizzati per il presente studio sono stati desunti dal documento "EMEP-CORINAIR Emission Inventory Guidebook, 2007 – Group 8: Other mobile sources and machinery"<sup>8</sup>.

Tali fattori emissivi, presentati di seguito, sono stati prodotti sulla base dei valori di emissione standard dettati dalla Direttiva Europea 2004/26/CE, la quale costituisce l'ultimo

<sup>8</sup> <https://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR5/B810vs3.2.pdf>



aggiornamento disponibile rispetto ai fattori emissivi previsti dalla EEA per gli "uncontrolled diesel engines".

Va evidenziato che tali fattori emissivi risultano molto superiori a quelli definiti secondo la metodologia COPERT 4 (versione 6.1) per mezzi pesanti circolanti sulle strade di analoga potenza e disponibili presso il Sinanet<sup>9</sup>.

Tabella 39 - flussi di massa dei mezzi di cantiere a pieno carico

	Energia	NOx	N2O	CH4	CO	NMVO	PM	PM2,5	NH3
		7	0,35	0,05	3,5	1	0,2	0,19	0,002
	kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh
		t/anno							
Escavatore	460.000	3,2	0,2	0,0	1,6	0,5	0,1	0,1	0,001
Escavatore	460.000	3,2	0,2	0,0	1,6	0,5	0,1	0,1	0,001
Autogrù (200 ton)	800.000	5,6	0,3	0,0	2,8	0,8	0,2	0,2	0,002
Camion (	700.000	4,9	0,2	0,0	2,5	0,7	0,1	0,1	0,001
Escavatore	460.000	3,2	0,2	0,0	1,6	0,5	0,1	0,1	0,001
Escavatore	460.000	3,2	0,2	0,0	1,6	0,5	0,1	0,1	0,001
Escavatore	460.000	3,2	0,2	0,0	1,6	0,5	0,1	0,1	0,001
<b>Totale</b>		<b>26,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,2</b>	<b>13,3</b>	<b>3,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,008</b>

#### ❖ Emissioni da trasporto

Nel computo delle emissioni deve inoltre essere considerato il trasporto all'impianto di recupero delle macerie, delle terre e rocce da scavo non utilizzati in cantiere.

Ipotizzando una capienza media di circa 10 mc per viaggio e la destinazione presso l'impianto sito presso la stessa zona industriale di Termoli, le emissioni di trasporto sono sintetizzate nella tabella seguente.

Fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale per Heavy Duty Trucks EMEP/EEA -Copert 5.1.1.														
Oggetto del trasporto	Viaggi	Distanza	CO	VOC	NOx	NMVO	Benzen	CH4	NO2	NH3	PM2.5	PM10	CO2	SO2
			g/km	g/km										
			1,22	0,22	4,64	0,18	0,00	0,03	0,56	0,01	0,16	0,20	643,89	0,00
n./anno	km	kg/anno												
Rifiuti	150	10	1,83	0,33	6,97	0,27	0,00	0,05	0,84	0,01	0,24	0,30	965,84	0,00
<b>Totale</b>			<b>1,83</b>	<b>0,33</b>	<b>6,97</b>	<b>0,27</b>	<b>0,00</b>	<b>0,05</b>	<b>0,84</b>	<b>0,01</b>	<b>0,24</b>	<b>0,30</b>	<b>965,84</b>	<b>0,00</b>

## 5.2. [E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE

<sup>9</sup> <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/inventaria/Gruppo%20inventari%20locali/dati> trasporto1990-2009.zip/view



Le n. 4 linee di potenza determinano a seguito della combustione la produzione di gas esausti destinati ad essere emessi in atmosfera. Lo scarico avviene per mezzo di n.4 camini posti a 30 m+1m di altezza. Di seguito si riportano i parametri emissivi del singolo motore a combustione interna [MCI].

Tabella 40 - parametri emissivi dell'impianto

Parametri Emissivi					
	Regime funzionamento	Portata massiva fumi scarico	Temperatura fumi	Temperatura fumi	Portata volumetrica fumi di scarico
	%	kg/s	°C	K	Nm <sup>3</sup> /h
MCI	100	28	365	638	81.042
	75	21	396	669	60.999
	50	15	438	711	43.861

L'impianto sarà dotato di una sezione di trattamento dei gas esausti consistenti in un sistema di riduzione catalitica per l'abbattimento degli NO<sub>x</sub> e di un sistema di ossidazione catalitica per l'abbattimento dei VOC.

L'ultima revisione del BREF per i "grandi impianti di combustione" pubblicata ad agosto 2017, contenente le BAT-Conclusions, prevede per l'emissione degli NO<sub>x</sub> da parte dei motori a combustione interna, un livello di emissione associato compreso fra 20-75 mg/m<sup>3</sup> al 15% di O<sub>2</sub>.

Le stesse BAT Conclusions hanno formalizzato limiti di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) risultanti dalla combustione di gas naturale in un motore a gas naturale ad accensione comandata e combustione magra relativamente ai cosiddetti composti organici volatili non metaniferi - Formaldeide (CH<sub>2</sub>O) ed al Metano (CH<sub>4</sub>).

Conseguentemente è stato valutato una configurazione emissiva descritta di seguito

Tabella 41 - Confronto delle concentrazioni delle emissioni per differenti soluzioni

Concentrazioni				
Sostanza inquinante	UdM	Prestazioni Base	Progetto Preliminare	Progetto Mitigato
CO	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	311,05	100,00	30,00
NO <sub>x</sub>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	184,71	75,00	28,12
NH <sub>3</sub>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>		10,00	3,75
CH <sub>2</sub> O	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	46,31	15,00	10,00
COV come CH <sub>4</sub>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	nd	500,00	215,00

dove:

- Base: configurazione emissiva di base del motore senza l'intervento del trattamento fumi;



- Progetto BAT-AEL: configurazione emissiva definita dal BAT-Conclusions
- Progetto mitigata: configurazione emissiva di progetto .

Deve essere precisato che l'emissione di ammoniaca è determinata dall'applicazione della BAT 20 delle BAT Conclusions<sup>10</sup> relativa dal trattamento fumi per mezzo della riduzione catalitica selettiva (SCR) per l'abbattimento degli NOx.

Come sarà più volte precisato il funzionamento dell'impianto sarà **a chiamata** dalla parte del gestore di rete TERNA, pertanto, **è possibile esclusivamente stimare un funzionamento medio in 3.500 h equivalenti /anno** a fronte di un funzionamento massimo teorico di 8.000 h/anno.

Al fine di considerare condizioni cautelative la portata di riferimento pari a 81.042 Nm<sup>3</sup>/h è stata incrementata di un valore pari al 5% per un valore corrispondente al 84.730 Nm<sup>3</sup>/h.

Tale valore di portata è riferito alle condizioni operative di scarico corrispondente ad un contenuto di umidità del 9% ed un tenore di O<sub>2</sub> del 11,6%.

Tabella 42 9- portata di progetto preliminare

	Temperatura		umidità %	O <sub>2</sub> %	Q m <sup>3</sup> /h	v m/s
	°C	°K				
fumi scarico a T=	0	273,15	9	11,6	84.730,00	10,4
fumi scarico a T=	365	638,15	9	11,6	<b>197.951,49</b>	24,2
fumi scarico secchi a T=	0	273,15	0	11,6	77.104,30	9,4
fumi scarico secchi	0	273,15	0	15	<b>120.796,74</b>	14,8
fumi scarico secchi a T=	0	273,15	0	5	45.298,78	5,5

<sup>10</sup> DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2017/1442 DELLA COMMISSIONE del 31 luglio 2017



Tabella 43 - Scenario di progetto Preliminare- Flussi di massa inquinante

Flusso di massa orario			
Sostanza inquinante	UdM	MCI	
		n.1 Motore	n. 4 Motori
CO	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	12.079,67	48.318,69
NO <sub>x</sub>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	9.059,76	36.239,02
NH <sub>3</sub>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	1.207,97	4.831,87
CH <sub>2</sub> O	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	1.811,95	7.247,80
COV come CH <sub>4</sub>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	60.398,37	241.593,47

Flusso di massa annuale					
Ore di funzionamento equivalenti		8.000		3.500	
Sostanza inquinante	UdM	MCI		MCI	
		n.1 Motore	n. 4 Motori	n.1 Motore	n. 4 Motori
CO	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	<b>96.637,39</b>	<b>386.549,56</b>	42.278,86	169.115,43
NO <sub>x</sub>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	<b>72.478,04</b>	<b>289.912,17</b>	31.709,14	126.836,57
NH <sub>3</sub>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	<b>9.663,74</b>	<b>38.654,96</b>	4.227,89	16.911,54
CH <sub>2</sub> O	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	<b>14.495,61</b>	<b>57.982,43</b>	6.341,83	25.367,31
COV come CH <sub>4</sub>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	<b>483.186,95</b>	<b>1.932.747,79</b>	211.394,29	845.577,16

1

2

3

4

5

6

7

8

S



Tabella 44 - Scenario di progetto Mitigato- Flussi di massa inquinante

Flusso di massa orario			
Sostanza inquinante	UdM	MCI	
		n.1 Motore	n. 4 Motori
CO	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	3.623,90	14.495,61
NOX	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	3.397,41	13.589,63
NH <sub>3</sub>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	452,99	1.811,95
CH <sub>2</sub> O	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	1.207,97	4.831,87
COV come CH <sub>4</sub>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	25.971,30	103.885,19

Flusso di massa annuale					
Ore di funzionamento equivalenti		8.000		3.500	
Sostanza inquinante	UdM	MCI		MCI	
		n.1 Motore	n. 4 Motori	n.1 Motore	n. 4 Motori
CO	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	28.991,22	115.964,87	12.683,66	50.734,63
NOX	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	27.179,27	108.717,06	11.890,93	47.563,72
NH <sub>3</sub>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	3.623,90	14.495,61	1.585,46	6.341,83
CH <sub>2</sub> O	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	9.663,74	38.654,96	4.227,89	16.911,54
COV come CH <sub>4</sub>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	207.770,39	831.081,55	90.899,54	363.598,18

#### ❖ Emissioni climalteranti

In base al rapporto ISPRA 135/2011 Produzione termoelettrica e CO<sub>2</sub> il fattore di emissione di CO<sub>2</sub> per il gas naturale<sup>11</sup> ammonta a circa 1,925 tCO<sub>2</sub>/1000Sm<sup>3</sup>.

Tabella 45 – emissioni di CO<sub>2</sub>

	fattore di emissione	fattore di emissione	4MCI		
			Consumo gas	funzoinamento	CO <sub>2</sub>
	tCO <sub>2</sub> /1000Sm <sup>3</sup>	tCO <sub>2</sub> /1000Nm <sup>3</sup>	Nm <sup>3</sup> /anno	h equivalenti/anno	t/anno
Gas naturale	1,93	2,03	54.526.360	3.500	110.727,29
			124.631.680	8.000	253.090,94

Si ribadisce che il funzionamento dell'impianto è a chiamata per cui le ore di esercizio sono semplicemente stimabili in 3.500 ore equivalenti /anno, mentre il funzionamento teorico massimo è pari a 8.000 ore/anno.

#### 5.3.[E.04] - RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI

<sup>11</sup> <http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00009400/9486-rapporto-135-2011.pdf>



#### ❖ **Emissioni da trasporto**

Il consumo medio annuo di agente antigelo è di circa 2 tonnellate approvvigionate all'impianto via autotrasporto con frequenza annuale per una chilometraggio medio di circa 100km cui corrispondono le emissioni derivate dai Fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale per Heavy Duty Trucks EMEP/EEA -Copert 5.1.1<sup>12</sup>.

Tabella 46 - Emissioni da trasporti - Flussi di massa inquinante

Fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale per Heavy Duty Trucks EMEP/EEA -Copert 5.1.1.														
Oggetto del trasporto	Viaggi	Distanza	CO	VOC	NOx	NMVO	Benzen	CH4	NO2	NH3	PM2.5	PM10	CO2	SO2
			g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
			1,22	0,22	4,64	0,18	0,00	0,03	0,56	0,01	0,16	0,20	643,89	0,00
n./anno	km	kg/anno												
Antigelo	1	100	0,12	0,02	0,46	0,02	0,00	0,00	0,06	0,00	0,02	0,02	64,39	0,00
Lubrificante	20	100	2,44	0,44	9,29	0,37	0,00	0,07	1,12	0,01	0,32	0,40	1.287,79	0,01
Urea	80	100	9,78	1,74	37,15	1,46	0,00	0,28	4,49	0,04	1,27	1,62	5.151,15	0,02
Totale			12,34	2,20	46,90	1,85	0,00	0,35	5,67	0,06	1,60	2,04	6.503,32	0,03

#### 5.4.[E.05] – TRATTAMENTO FUMI

##### ❖ **Emissione di processo**

L'impianto per il trattamento dei fumi, conformemente alla BAT, prevede un sistema SCR (sistema catalitico di riduzione) che permette attraverso una reazione di ossidoriduzione catalizzata di pervenire alla riduzione degli NOx a N<sub>2</sub>. L'agente riducente additivato alla corrente dei gas esausti è costituito da una soluzione acquosa al 30% di urea. Per la configurazione emissiva si rimanda alle tabelle riportate al paragrafo 5.3.

#### ❖ **Emissioni da trasporto**

Per quanto riguarda le emissioni relative al trasporto delle materie prime si veda quanto riportato nella tabella 46. I dati sono stati ottenuti utilizzando i Fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale per Heavy Duty Trucks EMEP/EEA -Copert 5.1.1<sup>13</sup> stimando un consumo di agente riducente di circa 1.600 tonnellate/anno approvvigionate con autocisterna da circa 20mc (per un totale di 80 di consegne anno e una distanza di trasporto di circa 100km).

#### 5.5.[E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO

##### ❖ **Emissioni da trasporto**

Per quanto riguarda le emissioni da trasporto delle materie prime il consumo annuale di olio lubrificante è pari a circa 375 tonnellate/anno che saranno approvvigionate via

<sup>12</sup> <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>

<sup>13</sup> <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>



autocisterna da circa 20mc per un numero di consegne 20 n./anno per una distanza di trasporto di circa 100 km cui corrispondono le emissioni di tabella 3, derivate dai Fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale per Heavy Duty Trucks EMEP/EEA -Copert 5.1.1<sup>14</sup>.

#### 5.6.[D] – DEMOLIZIONE

In considerazione della condivisione dei mezzi operativi nelle varie attività della fase di demolizione la caratterizzazione delle emissioni in atmosfera può essere svolta in termini collettivi e coordinati.

D'altra parte, vista la consistente affinità fra i mezzi d'opera utilizzati nella fase di costruzione con quelli di demolizione per la caratterizzazione delle emissioni è possibile fare integralmente riferimento a quella già svolta nel paragrafo delle Costruzioni

### 6. [A.06] - CONSUMO DI ENERGIA NON RINNOVABILE

#### 6.1.[C] – COSTRUZIONE

Le macchine operatrici in cantiere saranno distribuite secondo le esigenze ma ragionevolmente si ipotizza uno scenario di questo tipo:

- n. 2 escavatori (equipaggiati con benna o martellone) da kg 40.000;
- n. 2 autocarri (3 e 4 assi) da cantiere da 26 tonnellate (14/18 mc)

Tutte le macchine operatrici saranno alimentate a gasolio e caratterizzate da i seguenti consumi specifici:

- Escavatore: consumo orario 20 l/h;
- Autocarro: consumo 3 km/l

Ipotizzando una durata media delle operazioni di demolizione di circa 100 giorni per 8 ore ed un fattore di carico dello 0,7 le ore di funzionamento possono essere stimate in 560 h.

Si ipotizza la produzione di 1.400mc di macerie e di 219 mc di terreno come rifiuto, una distanza dell'impianto di recupero di circa 15km con un chilometraggio complessivo di circa 1.500 km si ottiene un consumo:

- 11.200 l per l'escavatore;
- 500 l per l'autocarro.

#### 6.2.[E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE

Nella fase di esercizio l'impianto sarà costituito da n. 4 motori endotermici operanti in parallelo ed indipendentemente alimentati a gas naturale.

<sup>14</sup> <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>



Si precisa che l'impianto asservito al mercato di capacità, pertanto, la sua operatività sarà "a chiamata" da parte del gestore di rete TERNA sia in termini di ore di funzionamento che di carico richiesto.

In base alle stime previste è ragionevole ipotizzare circa 3.500 ore equivalenti/anno di funzionamento.

Tabella 47 - Caratteristiche di funzionamento del singolo in base al carico

<b>Carico</b>	<b>Portata metano</b>	<b>PCI</b>	<b>Potenza termica</b>
<b>%</b>	<b>Nm<sup>3</sup>/h</b>	<b>kWh/Nm<sup>3</sup></b>	<b>kW</b>
100	15.579	9,50	148.000
75	12.258	9,50	116.452
50	8.569	9,50	81.404

Tabella 48 - Consumo di gas naturale dei n. 4 motori

<b>Carico</b>	<b>Funz.</b>	<b>Consumo Gas Nat.</b>	<b>Energia in ingresso</b>
<b>%</b>	<b>h eq.</b>	<b>Nm<sup>3</sup></b>	<b>kWt</b>
100	3.500	54.526.360	518.000.420
100	8.000	124.631.680	1.184.000.960

### 6.3.[D] - DEMOLIZIONE

Vista consistente affinità fra i mezzi d'opera utilizzati nella fase di costruzione con quelli di demolizione per la caratterizzazione delle emissioni è possibile fare integralmente riferimento a quella già svolta nel paragrafo delle Costruzioni

## 7. [A.07] - CONSUMO DI RISORSE NATURALI

### 7.1.[C.01] - DEMOLIZIONE DELLE STRUTTURE INTERRATE;

Le attività di demolizione interesseranno per ovvie ragioni superfici e volumi più ampi di quelli propri delle strutture oggetto di demolizione.



Trattandosi di un sito interamente sfruttato e con ogni probabilità già oggetto in origine ad azioni di riprofilatura e formazione del sottofondo, si esclude il consumo di suolo.

#### 7.2. [C.02] - ESCAVAZIONE DEL TERRENO

Le operazioni di escavazione del terreno saranno svolte in regime di "sottoprodotto" per poter essere direttamente reimpiegate nell'ambito delle operazioni di rinterro.

Per quanto riguarda il consumo di suolo si deve precisare che le attività di progetto interesseranno un sito industriale esistente già integralmente sfruttato dal punto di vista dell'uso superficiale.

**Alla luce del precedente si ritiene che non sussistano fenomeni di consumo di suolo.**

#### 7.3. [C.03] - FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO

Il materiale per la realizzazione di sottofondo sarà prevalentemente costituito dallo stesso materiale prodotto dall'attività di escavazione e da quello ottenuto per recupero dei rifiuti da demolizione.

Si precisa che l'attività di recupero dei rifiuti da demolizione prodotti dal progetto sarà svolta presso impianti autorizzati esterni ed estranei al progetto ed alla valutazione in esame.

Tabella 49 - bilancio di riempimento

	parti	superficie m <sup>2</sup>	altezza m	volume m <sup>3</sup>	
Volume escavato				1.554	
Volume demolito vuoto per pieno interrato				1.274	
Volume vuoti					<b>2.829</b>
Vespaio (con inerti recuperati)	1	1.804	0,2	361	
Magrone	1	1.804	0,1	180	
Palificata in c.a.	158	0,5	12,0	953	
Terreno escavato come sottoprodotto				1.554	
rifiuto da terra da scavo				-219	
Volume rimepimenti					<b>2.829</b>

Il bilancio dei materiali evidenzia l'esubero del terreno escavato e degli inerti prodotti rispetto alle esigenze di utilizzo ***pertanto si ritiene che non sussistano fenomeni di consumo di risorse.***

#### 7.4. [C.04] - FONDAZIONI

Le strutture di fondazione saranno realizzate in c.a. e cuberanno circa 900 mc.

La produzione di tale volumetria corrisponde ad una equivalente utilizzo di calcestruzzo che nella sua formulazione media per metro cubo è così composto:



- 300kg di Cemento
- 120 kg di acqua
- 600 kg di sabbia (1500 kg/mc)
- 1050 kg di inerte (1300 kg/mc)
- 100 kg di acciaio

Ne consegue un consumo

Tabella 50 - consumi di materiale per le fondazioni

	<b>Cemento</b>	<b>Acqua</b>	<b>Sabbia</b>	<b>Inerte</b>	<b>Acciaio</b>
<b>Massa [t]</b>	270	108	540	945	90

#### 7.5. [E.04] – RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI

Il circuito di raffreddamento è a circuito chiuso conseguentemente il consumo di processo sarà determinato solo dal reintegro dei fluidi eventualmente evaporati.

Il consumo stimato di acqua per il reintegro del circuito di raffreddamento (perdite per evaporazione) è pari a circa 0,075 m<sup>3</sup>/h che corrisponde a un consumo annuo alla massima capacità produttiva (per 8.000 ore di funzionamento) di circa 608 m<sup>3</sup>/a.

#### 7.6. [E.07] - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA;

Le attività di manutenzione prevedono l'esecuzione di operazioni di lavaggio/spurgo i cui reflui sono raccolti dalla rete interna.

Il consumo stimato è pari a circa da 0,08 m<sup>3</sup>/h che corrisponde a un consumo annuo alla massima capacità produttiva (per 8.000 ore di funzionamento) di circa 640 m<sup>3</sup>/a.

#### 7.7.[E.08] - CONDUZIONE DELL'IMPIANTO

Nella Centrale l'acqua sarà utilizzata anche per gli usi igienici del personale e per l'alimentazione del sistema antincendio.

Per gli usi civili si stima siano necessari circa 950 m<sup>3</sup>/a.

Il consumo di acqua per l'antincendio non è definibile a priori, ma è ragionevolmente trascurabile come valor medio annuale..

#### 7.8.[D.05] - RIPRISTINO PLANO ALTIMETRICO DEI LUOGHI

Il consumo di risorse legato alla profilatura plano altimetrica è legato esclusivamente al ritombamento dei crateri prodotti dalla rimozione delle strutture interrato in quanto il profilo attuale è già perfettamente raccordato con quello delle aree contigue.

A tal proposito ed in considerazione della vocazione industriale dei luoghi, così come per il sottofondo si farà ricorso per il ritombamento ad inerti di recupero prodotti da impianti certificati in modo da annullare il consumo di materiale di cava.



## 8. [A.08] - ALTERAZIONE DEL PAESAGGIO

### 8.1.[C.03] - FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO

La formazione del sottofondo produce un nuovo livello di posa delle nuove fondazioni ma non altera il paesaggio in quanto non interessa la riprofilatura del sito, ***pertanto si ritiene che non sussistano fenomeni alterazione del paesaggio.***

### 8.2.[C.05] - COSTRUZIONE DI STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA

L'intervento sul paesaggio è attribuibile all'innalzamento delle strutture in carpenteria metallica che sostengono e contengono la nuova impiantistica.

Rimandando per i dettagli al successivo inquadramento paesaggistico, si vuol semplicemente anticipare che il sito di progetto si trova inserito all'interno di un contesto industriale storicamente insediato e amministrativamente definito come zona industriale asservita al consorzio di sviluppo industriale della Valle del Biferno.

Deve essere evidenziato che la modifica progettata insiste su un sito storicamente occupato da un sistema architettonico del tutto analogo, per tipologia e forma, a quello di progetto, caratterizzato questo da un profilo altimetrico piuttosto simile e volumetricamente molto ridotto rispetto al precedente quanto detto è confermato dalla comparazione dei prospetti e delle piante considerando per altro che la configurazione storica è da immaginarsi raddoppiata per la presenza di n.2 linee di produzione turbogas.

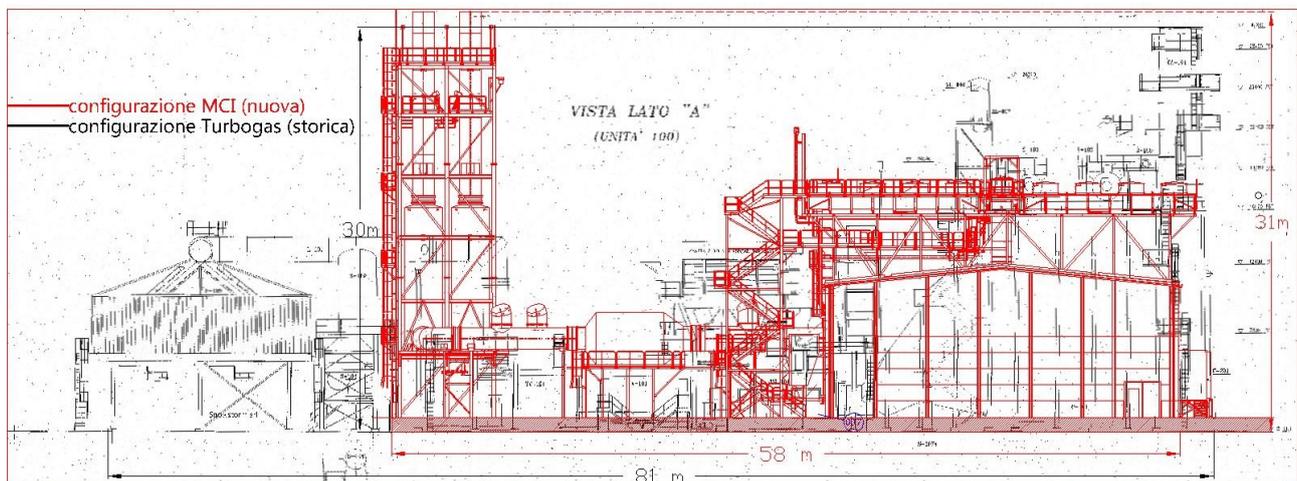


Figura 26 - Confronto dei prospetti

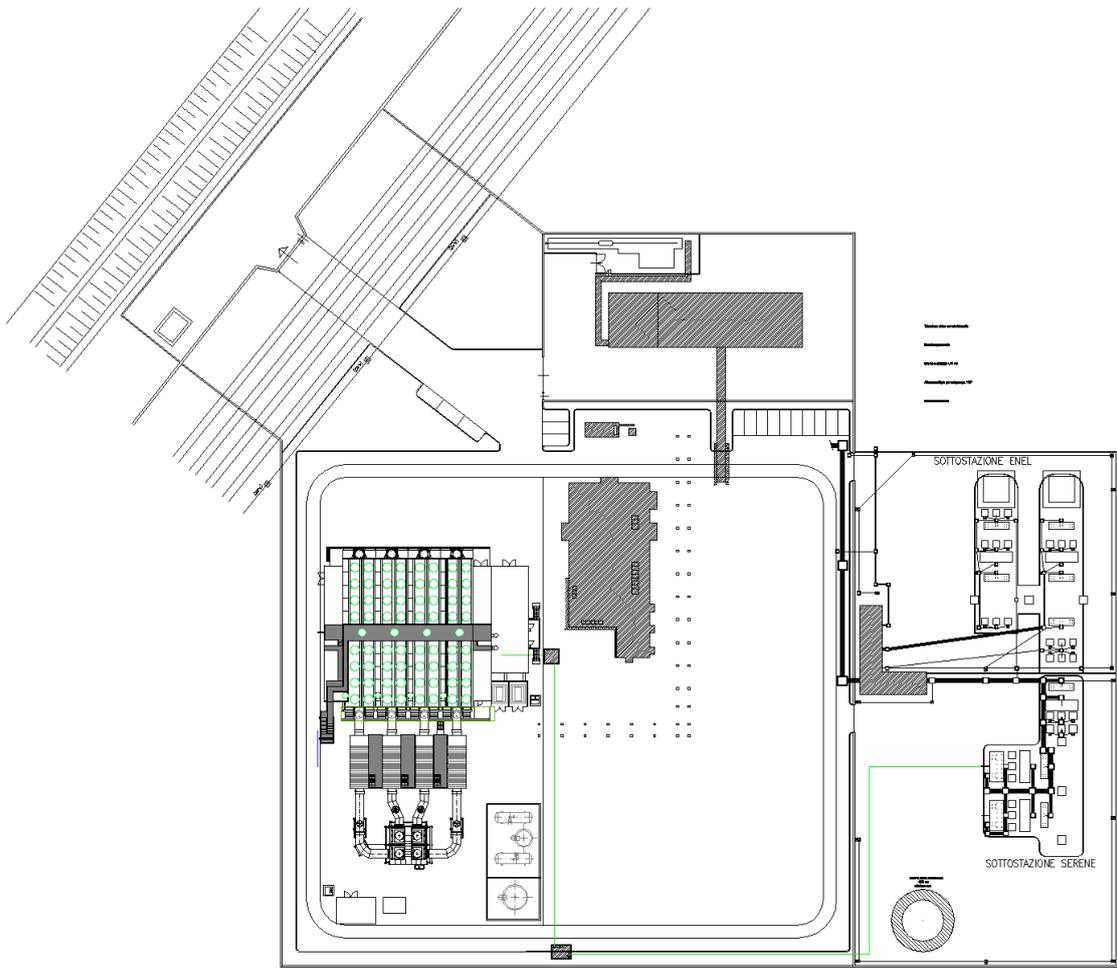


Figura 27 - Layout di progetto



Figura 28 -Layout storico

1

2

3

4

5

6

7

8

S



### 8.3.[C.06] - OPERE COMPLEMENTARI ED ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI.

Il rilievo paesaggistico delle opere complementari e degli adeguamenti impiantistici è legato alla realizzazione della tamponatura della sala macchine.

La pannellatura oltre a concorrere al contenimento degli impianti svolgerà funzioni fonoassorbenti.

Nel confronto con la precedente configurazione non si evidenziano incrementi di ingombro sulla linea del paesaggio, ***pertanto si ritiene che non sussistano fenomeni alterazione del paesaggio.***

### 8.4.[D]- DISMISSIONE FINALE

L'impatto paesaggistico della dismissione è determinato dalla sottrazione complessiva di un elemento di ingombro costituito dall'insieme delle strutture fuori terra dell'impianto , mentre non è prevista alcuna alterazione del profilo di base, ***pertanto si ritiene che non sussistano fenomeni alterazione del paesaggio.***

## 9. [A.09] - EMISSIONE DI VIBRAZIONI

Da un punto di vista dello studio delle vibrazioni, gli interventi di demolizione possono essere divisi in due grosse categorie:

- *demolizioni meccanizzate,*
- *demolizioni per collasso strutturale.*

Nelle demolizioni meccanizzate, le vibrazioni si producono essenzialmente a causa:

- della caduta del materiale di risulta
- dei movimenti della struttura in demolizione e da questa trasferiti a terra o alle strutture limitrofe.

L'intervento con mezzi meccanici attrezzati con pinza oleodinamica determina la demolizione delle strutture per mezzo dallo schiacciamento del calcestruzzo, che collassa localmente dove agisce la pinza, in quanto viene superata la tensione di rottura per compressione.

Questo tipo di vibrazioni (che potremo definire "indirette"), generate dalla caduta del materiale al suolo o sulle strutture sottostanti (nel caso di demolizioni condotte sui piani di un edificio), si trasmette attraverso il suolo/le strutture residue medesime e può arrivare ad altre strutture limitrofe.

**L'entità di queste vibrazioni è inversamente proporzionale alla distanza dalla zona di lavoro.** Già ad alcune decine di metri di distanza questo tipo di vibrazioni è praticamente ininfluente per la staticità delle strutture limitrofe.



1

La seconda tipologia di vibrazioni che possono essere trasmesse sono quelle indotte attraverso la struttura medesima, per i movimenti causati alla struttura durante l'azione della pinza.

2

Questo tipo di vibrazioni possono essere definite "dirette", per distinguerle da quelle trasmesse attraverso il suolo o le strutture dove il materiale di risulta impatta.

3

#### ❖ **Vibrazioni da demolizioni per collasso**

La caduta di un corpo di grandi dimensioni è un fenomeno molto complesso che rende praticamente non possibile un calcolo esatto delle sollecitazioni indotte sul suolo. Con opportune ipotesi semplificative, si possono però calcolare valori che forniscano l'ordine di grandezza degli effetti prodotti al momento dell'impatto.

4

La velocità di vibrazione al suolo conseguente all'impatto del manufatto può essere stimata ricorrendo a formule empiriche del tipo

- $v = k(DS)^{-m}$

dove

- $v$  è la velocità di vibrazione del suolo corrispondente ad una distanza scalata
- $k$  = costante (0,5 - 1 )
- $m$  = costante (1 - 1,5)
- (D.S.), espressa come rapporto fra la distanza  $d$  dall'impatto e la radice quadrata del contenuto energetico della massa che collassa, ovvero
  - $DS = d \cdot (E_{cin})^{-0,5}$

5

La velocità di vibrazione è funzione delle caratteristiche del terreno, espresse nella costante di proporzionalità,  $k$ , e del fattore di elevazione a potenza,  $m$ .

6

L'energia cinetica totale al momento dell'impatto del manufatto che collassa è pari a:

- $E_{cin} = 1/2 \cdot m \cdot v_b^2$

dove

- $m$  = massa del manufatto
- $v_b = (2 \cdot g \cdot \Delta H)^{0,5}$
- $H$  = altezza di caduta del baricentro.
- $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  e

8

Poiché un manufatto di grandi dimensioni non collassa a terra nel medesimo istante di tempo, si può migliorare la stima delle vibrazioni suddividendo il manufatto in tronconi, per ciascuno dei quali calcolare baricentro ed energia cinetica e, quindi, stimare la corrispondente velocità di vibrazioni prodotta al suolo, a varie distanze dal punto di impatto.

5



Questa impostazione è stata utilizzata dallo scrivente per stimare la velocità massima di vibrazioni prodotte la suolo da cadute di ciminiere, assumendo valori di  $k$  compresi fra 0,5 ed 1 ed esponente  $m$  compreso fra 1 e 1,5.

Per avere indicazione dei livelli di vibrazione con i quali confrontarsi si può adottare la norma DIN 4150, che per frequenze inferiori a 10 Hz, quali si dovrebbero riscontrare per collassi di grandi masse, pone il valore limite delle vibrazioni da produrre al suolo a 20 mm/s.

#### ❖ **vibrazioni al corpo umano**

La trasmissione di vibrazioni al corpo umano da apparecchiature o mezzi vibranti (ad esempio da un martello perforatore attraverso l'impugnatura, oppure da un trattore o da un carrello elevatore attraverso la seduta) può costituire una fonte di rischio per la salute, a causa delle sollecitazioni indotte negli apparati e negli organi interni.

Per questo le vibrazioni sono contemplate quale agente fisico di rischio dal "testo unico" sulla sicurezza del lavoro, il d.lgs. 81/2008 (al Titolo VIII, capo III).

Anche senza arrivare ad effetti patologici, l'esposizione a vibrazioni può arrecare disagio e disturbo nell'espletamento dei compiti lavorativi.

Le vibrazioni trasmesse al corpo umano, a seconda delle parti del corpo coinvolte, si distinguono in due tipologie: le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio e le vibrazioni trasmesse al corpo intero.

***In relazione alla trattazione svolta in precedenza non si rilevano fenomeni di trasmissione diretta all'uomo delle vibrazioni.***

#### 9.1.[C.01] - DEMOLIZIONE INIZIALE DELLE STRUTTURE INTERRATE

La demolizione delle strutture interrato riguarderà un volume stimato (vuoto per pieno) di circa 1.400 mc essenzialmente costituito da cemento armato.

La demolizione sarà svolta con l'ausilio di escavatori attrezzati con martellone per la demolizione del conglomerato cementizio e pinza per il taglio delle armature.

La demolizione sarà eseguita in presenza di un unico elemento strutturale fuori terra costituito dalla sala controllo la cui struttura di fondazione dista da quelle di demolizione da 15m a 56 m.

#### 9.2.[E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE

Ogni motore a combustione interna produce vibrazioni dovute alla presenza di parti in movimento.



Per ovviare alla trasmissione di tali vibrazioni alle strutture di fondazione il gruppo motore è montato su degli isolatori antivibranti realizzati con molle d'acciaio montate sotto il telaio

Tale accorgimento per indicazione del produttore riduce le vibrazioni a valori prossimi allo zero, ***pertanto si ritiene che non sussistano emissioni di vibrazioni.***

### 9.3. [E.02] - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Essendo la produzione elettrica integrata nel motore si richiama quanto al punto precedente, ***pertanto si ritiene che non sussistano emissioni di vibrazioni.***

### 9.4.[D.02] - DEMOLIZIONE FINALE COMPONENTISTICA NON RECUPERABILE

La condizione più estrema della demolizione è sicuramente riconducibile alla demolizione dei sistemi di trattamento fumi ubicati ad una altezza massima di 10m.

La demolizione della carpenteria metallica si opererà per cesoiatura di tronconi stimabili in 500kg di peso.

### 9.5.[D.03] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE IN CARPENTERIA

La condizione più estrema della demolizione è sicuramente riconducibile a quelle delle strutture di sostegno dei camini alti 30m+1m.

La demolizione della carpenteria metallica si opererà per cesoiatura di tronconi stimabili in 4 metri di lunghezza ed un peso di riferimento di 100kg/m.

### 9.6. [D.04] - DEMOLIZIONE FINALE DELLE STRUTTURE ED IMPIANTI INTERRATI

In considerazione delle fondazioni su pali delle strutture di progetto la demolizione delle strutture riguarderà essenzialmente i manufatti fuori terra e della porzione di fondazione dell'edificio di controllo.

La demolizione sarà svolta con l'ausilio di escavatori attrezzati con martellone per la demolizione del conglomerato cementizio e pinza per il taglio delle armature.

La demolizione sarà eseguita in assenza in prossimità di elementi strutturali fuori terra.

## 10. [A.10] - EMISSIONI DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI

### 10.1. [E.03] - TRASFORMAZIONE DI TENSIONE E TRASMISSIONE DELL'E.E.

#### ❖ ***Linea in cavo MT***

Il dimensionamento della linea MT di collegamento tra il quadro MT a 15 kV e il nuovo trasformatore AT/MT è stato effettuato coerentemente con la fase progettuale in istanza, secondo quanto segue..



Assumendo la potenza dell'impianto pari a 74 MW e le condizioni dichiarate dal Produttore del motore, si può considerare una corrente di 881 A per ogni motore per una corrente complessiva di 3524 A, con fattore di potenza pari a 0,8.

Tabella 51 - dati del generatore

Engine		Wärtsilä 18V50SG		
Frequency		50Hz		60Hz
Rated output	KVA	22900		23448
Power factor	cos phi	0,8		0,8
Rated voltage	V	11000	15000	13800
Rated current	A	1202	881	981
Insul.class/Temp.rise		F/F		F/F
r.p.m.		500		514
Enclosure		IP23		IP23
Standard		IEC60034		
Ambient	C°	50		50
Altitude	m	1000		1000

Table 37. Technical data for medium voltage generators

1

2

3

4

5

6

7

8

S



Tabella 52 - specifiche tecniche cavi elettrici

**RG7H1R - 8,7/15 kV**

**U<sub>o</sub>/U: 8,7/15 kV**

**U max: 17,5 kV**

### Caratteristiche tecniche

Formazione	Ø indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Ø esterno max	Peso indicativo cavo	Portata di corrente A			
					in aria		interrato*	
n° x mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	a trifoglio	in piano	a trifoglio	in piano
1 x 16	4,8	4,5	23,3	605	120	135	118	123
1 x 25	6,0	4,5	24,5	730	155	177	152	158
1 x 35	7,0	4,5	25,8	840	190	215	181	190
1 x 50	8,1	4,5	27,0	990	225	258	213	224
1 x 70	9,7	4,5	28,5	1230	282	323	262	276
1 x 95	11,4	4,5	30,1	1510	345	393	313	330
1 x 120	12,9	4,5	32,5	1810	400	455	358	375
1 x 150	14,3	4,5	33,5	2130	450	515	396	420
1 x 185	16,0	4,5	35,5	2520	518	590	453	475
1 x 240	18,3	4,5	38,0	3140	615	700	525	550
1 x 300	21,0	4,5	41,5	3830	704	800	590	620
1 x 400	23,2	4,5	43,3	4800	816	920	670	700
1 x 500	26,1	4,5	47,4	6835	945	1060	760	785
1 x 630	30,3	4,5	52,6	7300	1088	1210	850	870

(\*) I valori di portata si riferiscono alle seguenti condizioni:  
- Resistività termica del terreno: 1 K·m/W  
- Temperatura ambiente 20°C  
- profondità di posa: 0,8 m

In queste condizioni, la portata massima della linea è di circa 3524 A, si richiede pertanto l'impiego di conduttori in rame 6x3x630 mm<sup>2</sup> a trifoglio spazati di un diametro ed interasse pari a due diametri opportunamente distanziate.

I conduttori saranno posati alla quota di -1,1 m da p.c. (pari alle condizioni di posa prima descritte) e misurati al suolo.

Il valore del campo elettrico, trattandosi di linee in cavo, è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo.

Il campo magnetico è calcolato in funzione della potenza trasmessa (corrente) e della disposizione geometrica dei conduttori.

Il calcolo dell'induzione magnetica è stato effettuato per analogia con analoghi impianti già oggetto di valutazione.



### ❖ **Cabina di consegna**

Le apparecchiature previste e le geometrie dell'impianto di AT sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne).

Pertanto, si è utilizzato il documento ENEL "Linee guida per l'applicazione del paragrafo 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.5.08 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche", che si ritiene applicabile per quanto concerne gli aspetti di emissioni elettromagnetiche anche al caso in esame dati i valori delle correnti in gioco. Il valore di DPA per una cabina AT risulta quindi generalmente ricompreso nel perimetro della recinzione della cabina medesima.

Come riportato nella tabella il valore della DPA è di 14 m. che definisce un'area integralmente ricompresa nel perimetro del sito con la sola eccezione della porzione EST dell'area cabina dove tale distanza sconfinava per poche decine di centimetri.

La stima effettuata è comunque cautelativa in quanto si basa sul valore della corrente corrispondente alla portata massima della linea uscente che è di 870 A.

In realtà, nel caso in esame, la massima corrente che può fluire nelle apparecchiature AT della stazione di trasformazione è data dalla taglia del trasformatore e del generatore ad esso collegato, pari a 405 A e quindi significativamente inferiore.

Tale differenza determinerebbe una minor ampiezza della DPA rispetto a quella considerata dell'ordine di qualche metro e quindi tale da far rientrare la DPA all'interno della stazione stessa.

## 11. [A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE

### 11.1. [C.02] – ESCAVAZIONE DEL TERRENO

Non sono previste attività di aggotamento per lo svolgimento degli scavi, ***pertanto non sussiste la produzione di scarichi.***

### 11.2. [E] - ESERCIZIO

Lo stabilimento non utilizza acque di processo e conseguentemente non produce reflui tecnologici di processo.

Le emissioni in acqua sono determinate da:

- dilavamento delle aree da parte delle acque meteoriche;
- lavaggi di servizio/acque oleose di spurgo;
- acque reflue domestiche e assimilate;



1

2

3

4

5

6

7

8

9

A norma del piano di tutela delle acque delle Regine Molise le acque sono così definite:

- *Elaborato R14.1 art. 2) Sono altresì **assimilate alle acque reflue domestiche**, le acque reflue che rispettano i criteri di assimilazione definiti dall'art. 2 del D.P.R. n. 227/2011 e ss.mm.ii.: A. le acque reflue provenienti da insediamenti in cui si svolgono attività di produzione di beni e prestazione di servizi i cui scarichi terminali provengono esclusivamente da servizi igienici, cucine e mense;*
- *Elaborato R14.1 art. 2) comma c) **acque di prima pioggia**: i primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio che cade in un intervallo di 15 minuti e preceduta da almeno 48 ore di tempo asciutto;*
- *Elaborato R14.1 art. 2) comma b) **acque di lavaggio delle aree esterne**: le acque, comunque approvvigionate, attinte o recuperate, utilizzate per il lavaggio di superfici scolanti e comunque determinanti deflusso superficiale nonché qualsiasi altra acqua di origine non meteorica che venga ad interessare le medesime superfici direttamente o indirettamente.*

Così come nella precedente configurazione impiantistica autorizzata, lo scarico continuerà confluire tramite fognatura pubblica all'impianto consortile di trattamento acque reflue.

Le acque oleose in generale ed il condensato degli sfianti del carter è intercettato da un sistema di drenaggio interno alla engine hall successivamente raccolti ed inviati previa disoleazione in appositi disoleatori alla vasca di calma.

Le acque di dilavamento sono gestite da un sistema di drenaggio che:

- intercetta la prima pioggia dirottandola verso la vasca di prima pioggia;
- convoglia le acque di seconda pioggia verso la rete di acque bianche consortile;

Dal punto di vista della caratterizzazione delle acque di prima pioggia è possibile ritenere che la loro eventuale potenziale contaminazione possa essere attribuita a:

- olii lubrificanti freschi o esausti: stoccati e utilizzati nell'ambito delle attività di produzione;
- polveri: provenienti dall'atmosfera e depositate dall'azione di trasporto del vento
- urea: come conseguenza di eventi emergenziali indicenti ai sistemi di stoccaggio e contenimento;
- idrocarburi: per il transito della viabilità interna da parte degli automezzi.

Dopo ogni evento di pioggia o quando la vasca di captazione delle acque di prima pioggia; è piena alcune pompe rilanciano l'acqua alla vasca di calma.

Ad avvenuto svuotamento della vasca di prima pioggia, una paratoia devia l'acqua proveniente dalla rete di captazione direttamente nel collettore fognario; per le successive



18 ore la paratoia rimane in tale posizione e quindi le acque meteoriche continueranno ad essere convogliate nello stesso collettore di scarico; passato tale periodo si ripristina automaticamente la situazione iniziale.

Essendo effettuato lo stoccaggio finale prima del rilancio in fognatura nella citata vasca di calma, per evitare eventuali sversamenti qualora il rilancio della vasca non funzioni e contemporaneamente si avviino le pompe di prima pioggia, il livello della vasca di calma viene mantenuto a livello tale da consentire la completa captazione delle acque di prima pioggia (100 mc).

Il livello viene mantenuto attraverso l'impostazione dei livellostati di avvio pompe rilancio vasca di calma a circa 2/3 della capacità e lasciando così un volume libero di 150 mc.

Per confermare l'adeguatezza del volume di acque di prima pioggia a quanto previsto dalle PIANI REGIONALI DI TUTELA DELLE ACQUE (PRTA) - NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE è stata valutata una superficie pavimentata di 19.000 mq ed un coefficiente di afflusso pari ad 1 che per 5 mm fornisce un volume di accumulo di 95 mc a fronte di un analogo volume della vasca.

Le acque di prima pioggia sono poi rilanciate ad una vasca di calma passando attraverso un disoleatore a pannello a coalescenza cui è asservito un allarme di livello.

I filtri a coalescenza offrono una elevata superficie di contatto alle due fasi liquide (olio e acqua): che consente di ottimizzare la separazione fisica per differenza di densità delle due fasi liquide.

Infine, per quanto riguarda le acque assimilate alle domestiche provenienti dai servizi igienici della centrale questi sono raccolti dalla rete di acque nere interna e trasferite ad una fossa Imhoff dove il relativo sfioro d'uscita converge verso la condotta di scarico finale.

La vasca Imhoff è costituita da due compartimenti prefabbricati (in genere realizzati in cemento armato) interrati sovrapposti e idraulicamente comunicanti:

- il superiore rappresenta la vasca di sedimentazione primaria;
- l'inferiore è destinato alla digestione anaerobica dei fanghi.

La vasca superiore è generalmente costituita da una parte superiore a sezione rettangolare e da una parte inferiore a sezione triangolare con il vertice in basso. L'insieme forma una specie di tramoggia, che comunica col compartimento inferiore per mezzo di una fessura longitudinale attraverso la quale passano i fanghi sedimentabili.

Il liquame in arrivo incontra un paraschiume che lo costringe a passare sotto di esso per entrare nella camera di sedimentazione lasciando anteriormente la materia galleggiante tra cui anche i grassi liberi, cioè non aderenti alle particelle solide. Le parti in sospensione si



accumulano formando una spessa crosta, che periodicamente deve essere rimossa. Nella camera di sedimentazione cadono più o meno lentamente le particelle più grossolane sedimentabili, le quali scivolano sulle pareti inclinate della tramoggia e raggiungono, attraverso la fessura, la camera sottostante. Il liquame, dopo aver attraversato con flusso orizzontale la camera di sedimentazione, incontra un secondo paraschiume, il quale ha il compito di intercettare le materie galleggianti che casualmente, trascinate dalla corrente, fossero passate al di sotto del primo. Passando al di sotto del secondo paraschiume il liquame risale e imbocca il canale di scarico. I fanghi sedimentati si accumulano nel compartimento inferiore dove subiscono il processo digestivo operato da batteri anaerobici. Il fango digerito viene estratto per mezzo di un tubo che pesca sul fondo del pozzo. L'acqua dopo un tempo di ritenzione esce chiarificata dal comparto di sedimentazione.

Tabella 53 - Piovosità media registrata a Termoli (1952-1994)<sup>15</sup>

#### **PIOVOSITÀ MENSILE MEDIA REGISTRATA A TERMOLI (PERIODO 1952-1994)**

MESI	Pioggia (mm)	Pioggia (%)
G	48.01	12.22
F	25.90	6.60
M	28.70	7.31
A	24.93	6.35
M	20.66	5.26
G	20.39	5.19
L	20.23	5.15
A	29.59	7.53
S	43.00	10.95
O	42.43	10.80
N	47.65	12.13
D	41.24	10.50
<b>Totale</b>	<b>392.72</b>	<b>10,000</b>

Fonte Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

<sup>15</sup> [www.va.minambiente.it/File/Documento/270745](http://www.va.minambiente.it/File/Documento/270745)

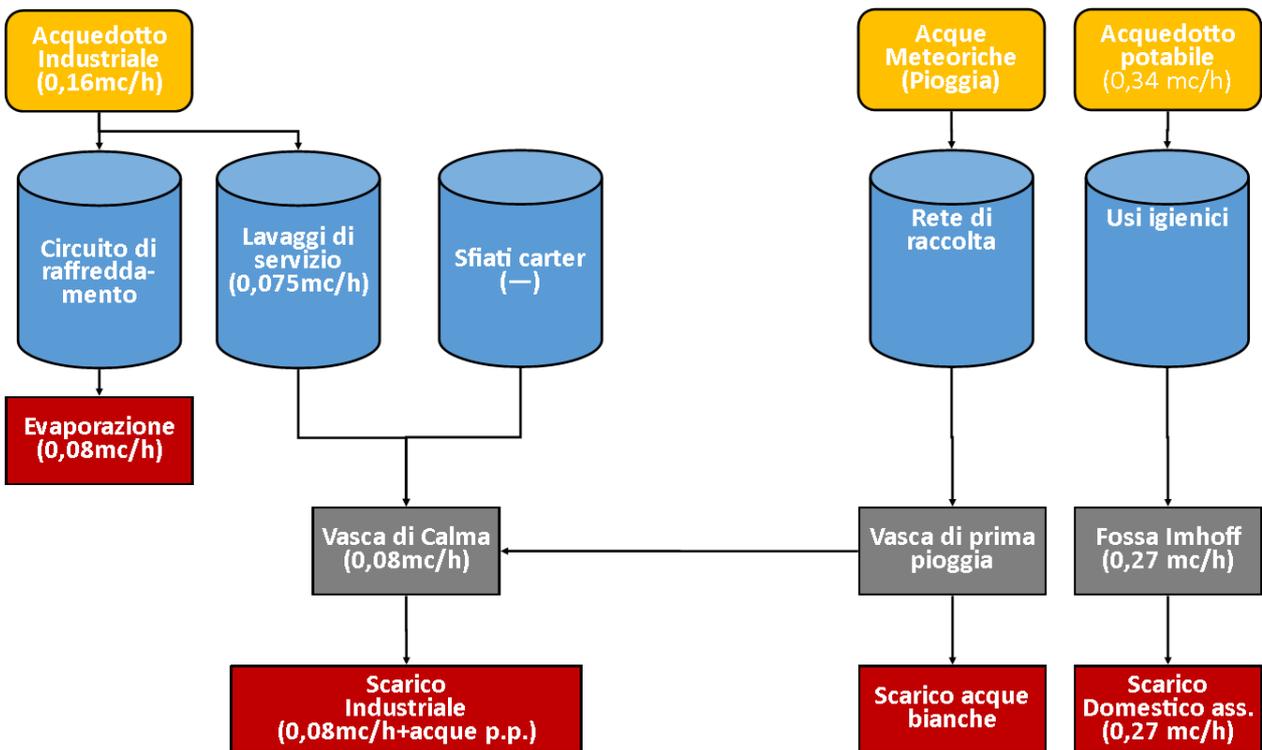


Figura 29 - digramma dei consumi idrici

F Tabella 54 - Consumi idrici e scarichi

		Consumi			Scarichi		
Fonte	Uso	Orario	annuo	annuo.	Orario	annuo	annuo.
			h= 3500 h	h= 8.000		h= 3500 h	h= 8.000
		mc/h	mc/anno	mc/anno	mc/h	mc/anno	mc/anno
Acque ind.li	Raffreddamento	0,0800	280,00	640,00			
	Lavaggi	0,0760	266,00	608,00	0,08	266,00	608,00
Acque potabili	Servizi Igienici	0,34	1.176,00	2.688,00	0,27	940,00	26.150,00

Gli scarichi di natura industriale saranno caratterizzati dai seguenti inquinanti potenziali:

Tabella 55 - flussi di massa degli scarichi

Parametro	Concentrazione massima [mg/l]	Flusso di massa (3500 ore) [g/anno]
pH	5,5-9,5	
BOD	250	133.000
COD	500	266.000
SST	200	106.400
NH3	15	7.980



NO2	0,6	319
NO3	20	10.640
P	10	5.320
Idrocarburi	5	2.660
Grassi e olii	20	10.640

## 12. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

### 12.1. [E.01] - COMBUSTIONE DI GAS NATURALE

L'impianto utilizza gas naturale per combustione e pertanto sono stati valutati i rischi di incendio ed esplosione per la cui trattazione si rimanda alla "Relazione tecnica di classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione" ed alle relative tavole. Come riportato negli allegati sono state individuate le "Sorgenti di emissione" riportate nella seguente tabella.

- Gas Naturale
- Pannellatura della Engine hall;
- Olio lubrificante fresco e esausto;
- Agente antigelo;
- Soluzione di urea.

Tutte le strutture d'impianto saranno in carpenteria metallica per cui i tempi di collasso delle strutture in caso di incendio saranno decisamente superiori all'intervento dei dispositivi di spegnimento e di chiusura dell'alimentazione gas.

Tabella 56 - sorgenti di emissione rischio incendio

Descrizione	Posizione	Sostanza pericolosa
Valvola di chiusura principale manuale	Linea di alimentazione del gas, al di fuori del GPRS (all'aperto)	gas metano industriale
Stazione di decompressione del gas	Angolo del sito (all'aperto)	gas metano industriale
Sfiato del tubo di ventilazione dall'unità filtro della stazione di decompressione del gas	All'esterno della stazione di decompressione del gas (all'aperto)	gas metano industriale
Sfiato del tubo di ventilazione dall'unità di riduzione pressione della stazione di decompressione del gas	All'esterno della stazione di decompressione del gas (all'aperto)	gas metano industriale
Linea di drenaggio dell'unità filtro	All'esterno della stazione di decompressione del gas (all'aperto)	gas metano industriale
Linea di drenaggio dell'unità filtro	All'esterno della stazione di decompressione del gas	gas metano industriale
gruppo trasmettitore di pressione	Presca del gas combustibile (all'aperto)	gas metano industriale
Sfiato collettore gas combustibile	Presca del gas combustibile (all'aperto)	gas metano industriale
Sfiato d'intestazione del tappo del gas combustibile	tetto della Sala macchine (all'aperto)	gas metano industriale



Unità di alimentazione del gas combustibile	Linea di alimentazione del gas, all'esterno della sala macchine (all'aperto)	gas metano industriale
Scarico unità di alimentazione gas combustibile	Sotto la piattaforma filtri	
Tappo per lo sfiato del gas, unità di alimentazione del gas combustibile	Tetto della Sala Macchine (all'aperto) Sostanza pericolosa: gas metano industriale	
Tappo per lo sfiato del gas, unità di alimentazione del gas combustibile	Tetto della Sala Macchine (all'aperto)	
Tappo per lo sfiato del gas, unità di alimentazione del gas combustibile	Tetto della Sala Macchine (all'aperto)	
Tappo per lo sfiato del gas, unità di alimentazione del gas combustibile	Tetto della Sala Macchine (all'aperto)	
Apertura del tubo di sfiato del motore	Tubazione dalla Rampa gas al tetto della Sala Macchine	
Valvola a sfera flusso gas inerte	Tubazione dalla Rampa gas al tetto della Sala Macchine	
Rampa gas (flange, valvole, strumenti) /	Linea fornitura gas, nella Sala Macchine	
Motore	Motore	
Locale caldaie e sala controllo	Angolo del sito	

1

2

3

4

5

6

7

8

S

Le dimensioni delle aree a rischio esplosione sono tutte interne al sito ed in prossimità delle Sorgenti di emissione per un raggio massimo di 1,3 m.

Per quanto attiene gli effetti degli eventi esplosivi o di incendio si segnala che i materiali oggetto di combustione possono essere:

- Gas Naturale
- Pannellatura della Engine hall;
- Olio lubrificante fresco e esausto.

Tutte le strutture d'impianto saranno in carpenteria metallica per cui i tempi di collasso delle strutture in caso di incendio saranno decisamente superiori all'intervento dei dispositivi di spegnimento e di chiusura dell'alimentazione gas.

### 13. [A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

La vulnerabilità al cambiamento climatico non è determinata da alcuna specifica azione di progetto essendo funzione dell'esistenza stessa del progetto.

#### 13.1. ONDATE DI CALORE

Il progetto proposto avrà una cubatura essenzialmente riconducibile alla Engine hall, alla struttura dei camini ed all'edificio di controllo. L'intorno del sito è occupato da una larga porzione di spazio aperto prima di incontrare lo stabilimento industriale più prossimo.



La disposizione delle tre strutture volumetriche determinerà la formazione di un'unica area confinata solo lateralmente da una parte dalla engine hall e dall'altra dall'edificio di controllo per una superficie di circa 200 mq.

Tale configurazione non limiterà la circolazione dell'aria e comporterà n. 2 spazi chiusi di cui uno già esistente.

La combustione dei motori per quanto ad alto rendimento determinerà una produzione termica di calore pari alla 50% della potenza termica. Tale esubero di calore è gestito dal circuito di chiuso di raffreddamento ad acqua. Un eventuale aumento di temperatura potrebbe determinare un aumento delle perdite per evaporazione da parte del circuito di raffreddamento che in condizioni di normale esercizio ammonta a circa 3 l/MWhe corrispondente a circa 220 l/h in condizione di pieno carico dell'impianto.

In caso di esubero delle temperature di esercizio o per anomalia del sistema di raffreddamento, l'impianto sarà arrestato dal sistema di controllo automatico

L'impianto emetterà composti organici volatili (COV) e ossidi di azoto (NOx) e potrebbe contribuire alla formazione di ozono nella troposfera durante le giornate soleggiate.

Trattandosi di impianto sottoposto alla normativa antincendio tutti i materiali sono sottoposti alle prescrizioni antincendio e quindi testati per le alte temperature

### 13.2. SICITÀ DOVUTE A CAMBIAMENTI A LUNGO TERMINE DEI REGIMI DELLE PRECIPITAZIONI

Come già precisato i consumi di risorse idrica sono piuttosto contenuti stimabili in circa 220 l/h che per un funzionamento stimato di circa 3500 ore equivalenti/anno forniscono un consumo annuo di 700 mc paragonabile a quello di 9 abitanti equivalenti e di 1760 mc per un funzionamento massimo di 8000 ore anno.

L'esercizio dell'impianto non prede l'interazione né con le falde acquifere né con le acque superficiali.

Per quanto riguarda gli effetti della siccità sugli scarichi si precisa che non esistono problematiche di diluizione degli scarichi, anzi la minore piovosità diminuirà i volumi degli scarichi di acque di dilavamento e di prima pioggia.

Il progetto è ubicato in zona industriale per cui eventuali periodi di siccità non rileveranno in relazione a fenomeni di incendio boschivo.

### 13.3. PIOGGE ESTREME, ESONDAZIONI DEI FIUMI E ALLUVIONI LAMPO



Il sito di progetto è collocato in area a pericolosità idraulica moderata, PI2, caratterizzato dalla presenza di aree urbanizzate (Centri abitati, Nuclei abitati, Località produttive, Edifici ricadenti nelle sezioni censuarie case sparse) cui corrisponde un Rischio R4.

La presente relazione è redatta in riferimento alle Norme di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico per il bacino regionale del fiume Biferno e minori ed in particolare all'art. 14 "**Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2) che dispongono quanto segue.**

*"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:*

- c) 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.*
- d) 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*

L'esame della cartografia della pericolosità redatta nell'ambito della Direttiva Alluvioni (Direttiva Comunitaria 2007/60/CE) permette di ricostruire gli scenari relativi ai tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni relativamente alle varie sezioni del Fiume Biferno con particolare riguardo alla BI3084 più prossima.

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



Tabella 57 - Scenario alluvioni frequenti Tempo di ritorno  $T_r = 30$  anni

SCENARIO ALLUVIONI FREQUENTI TEMPO DI RITORNO $T = 30$ ANNI						
Biferno	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
	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

1

2

3

4

5

6

7

8

S



Tabella 58 - scenario alluvioni poco frequenti tempo di ritorno  $T_r = 200$  anni

<b>SCENARIO ALLUVIONI POCO FREQUENTI TEMPO DI RITORNO <math>T = 200</math> ANNI</b>							
	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	

Tabella 59 - Scenario alluvioni rari tempo di ritorno  $T_r=500$

	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	



1

La "Relazione a livello di bacino per la redazione delle mappe di pericolosità e del rischio idraulico a scala di distretto" al paragrafo 2.3.5 dedicato alla descrizione della verifica idraulica del fiume Biferno valle dell'invaso del Liscione consente inoltre di rilevare che :

2

*A valle dello Zuccherificio del Molise, e fino alla foce, le arginature sono sufficienti a contenere la piena con  $Tr=30$  anni. Per eventi con tempo di ritorno 200 anni l'aggravio generale del quadro delle esondazioni riguarda soprattutto l'area del Bosco Tanassi a Guglionesi e l'area industriale ove è ubicato lo Zuccherificio del Molise, la Fabbrica Cavi Elettrici A.C.E., la stazione ferroviaria di Portocannone, lo Stabilimento O.S.I. Italia, lo Stabilimento Fiat e numerosi altri opifici, nonché quella agricola e residenziale a sinistra della foce del Biferno; solo in piccola misura esondazioni avvengono anche a destra della foce.*

3

Recuperando anche quanto riportato nell'alabardato R1.3 \_ Analisi del rischio idraulico-dello studio del rischio idrogeologico della Regione Molise emerge che

4

*Anche il vecchio ponte di Altopantano (sezione BI3071) presenta in condizioni di piena trentennale un franco insufficiente. A valle del suddetto ponte gli argini in sinistra vengono sormontati per eventi con  $Tr$  superiore a 100 o 200 anni. Importanti esondazioni per sormonto arginale sono quelle che si verificano in sinistra in loc. Rivolta del Re (viadotto della Autostrada A14); queste finiscono per interessano tutta la zona industriale di Termoli e parte di quella residenziale in loc. Pantaniello, quest'ultima attraverso tombature e botti che sottopassano il Canale Acque Alte della Bonifica di Termoli.*

5

Vale la pena richiamare la Relazione integrativa del Progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico del 2005 al fine di effettuare una taratura e una verifica del modello idrologico sull'evento del gennaio 2003.

6

Nelle considerazioni conclusive si riporta:

7

*La verifica del modello idrologico adottato alla luce dell'evento del gennaio 2003 può pertanto ritenersi assai soddisfacente. ....omissis.... È stata inoltre condotta una analisi dei tempi di ritorno delle precipitazioni e delle portate. Le precipitazioni presentano dei tempi di ritorno per le durate critiche per il bacino (15 -.20 ore) intorno ai 20 anni. **Le portate presentano un tempo di ritorno compreso tra 30 e 100 anni.***

8

In riferimento a tale specifico evento è stato possibile ricostruire in base alle indicazioni del personale di gestione dell'impianto che presso il sito si fosse instaurato un battente idraulico di circa 40cm.

9



Stralcio Carta della Pericolosità idraulica Piano Stralcio Assetto Idrogeologico bacino dei fiumi Biferno e Minori ( delibera Conferenza Istituzionale Permanente n 3 del 23/05/2017)

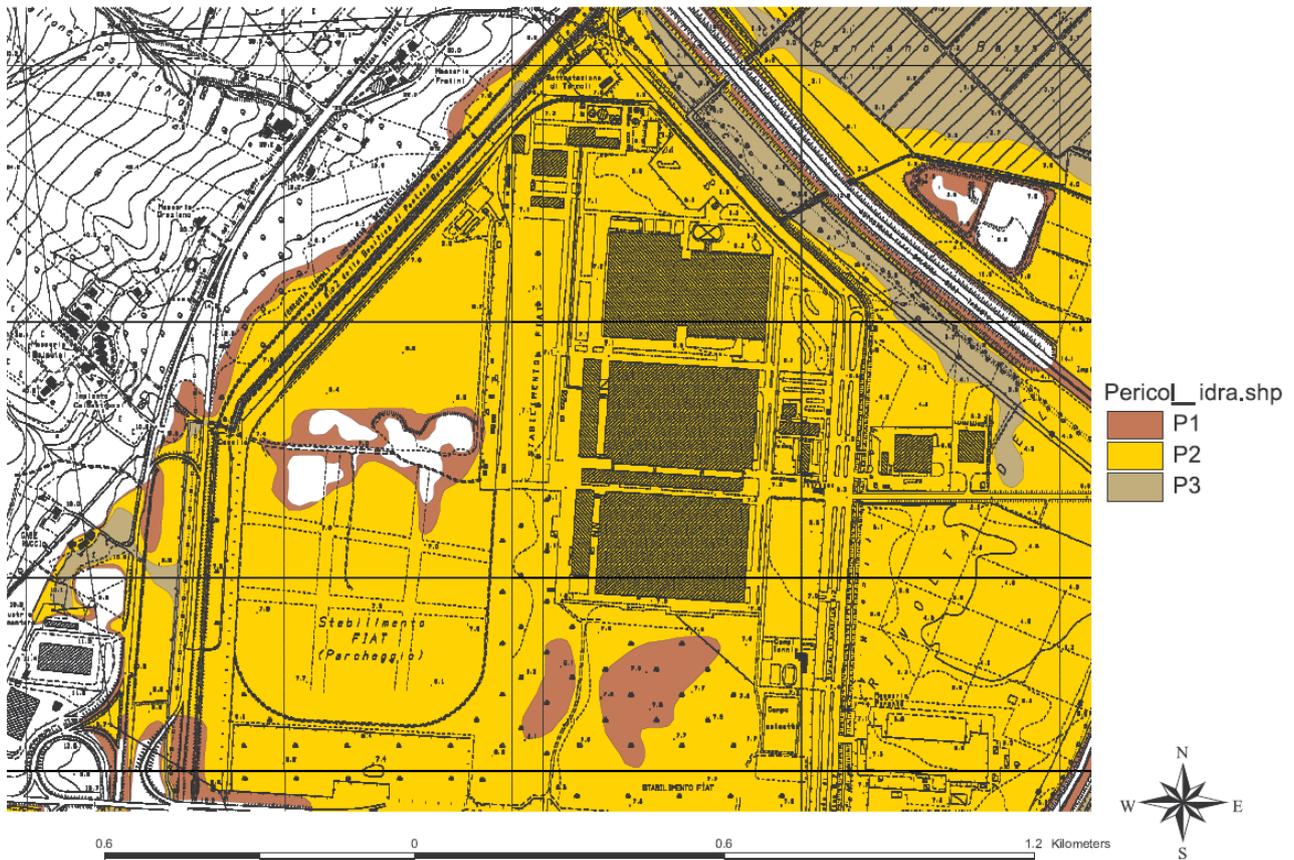


Figura 30 - Stralcio della pericolosità idraulica PAI fiume Biferno e minori

In particolare, il Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Biferno e minori svolge una interessante trattazione dell'evento alluvionale del gennaio 2003.

Lo studio ricava innanzitutto la scala di deflusso del fiume Biferno in corrispondenza della stazione Altopantano<sup>16</sup> collocata a circa 3500 m a monte idraulico del sito di progetto.

<sup>16</sup> <http://adbpcn.regione.molise.it/autorita/pdf/ri/biferno.pdf>



Scala di deflusso a Altopantano

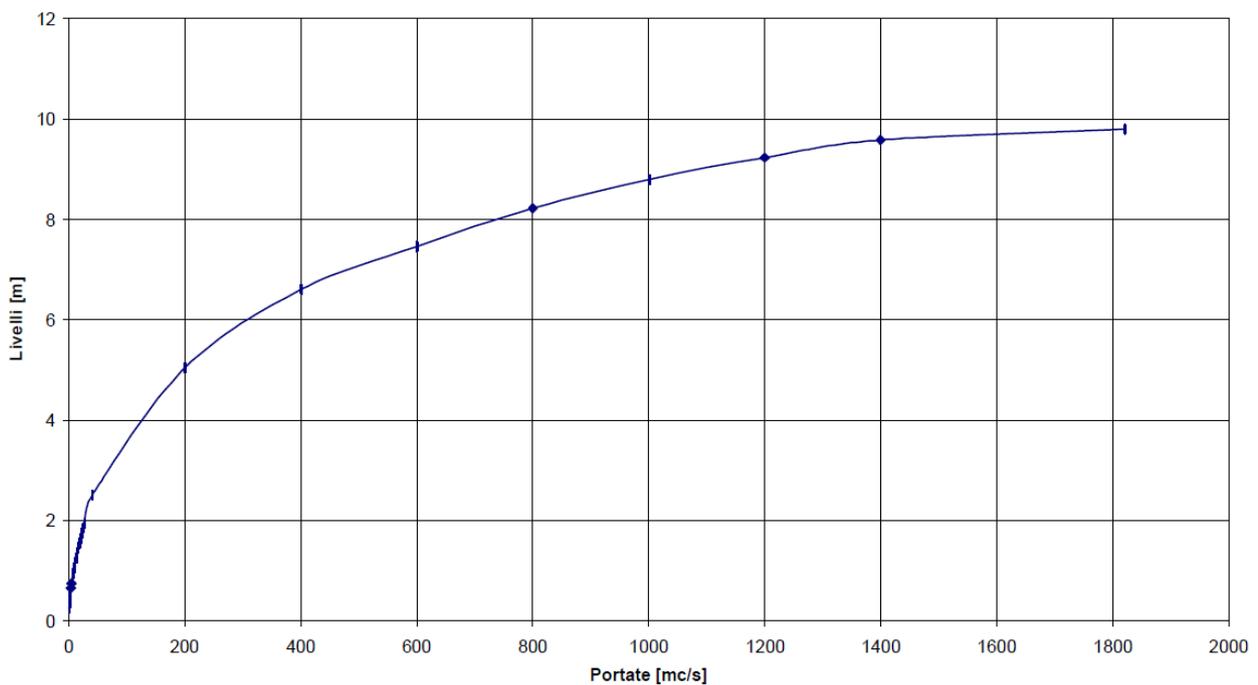


Figura 31 - Scala di deflusso Altopantano

La stima delle esondazioni a monte è stata condotta attraverso la correlazione tra i livelli all'idrometro e quelli in corrispondenza del conservificio ricavata sulla base delle verifiche idrauliche.

Sulla base dei dati raccolti nei giorni successivi all'evento è stata stimato un fronte di esondazione di circa 120m a una quota di 16.7 m s.l.m..

Le portate stimate ad Altopantano sono quelle riportate nella segue grafico

1

2

3

4

5

6

7

8

S



Fiume Biferno a Altopantano

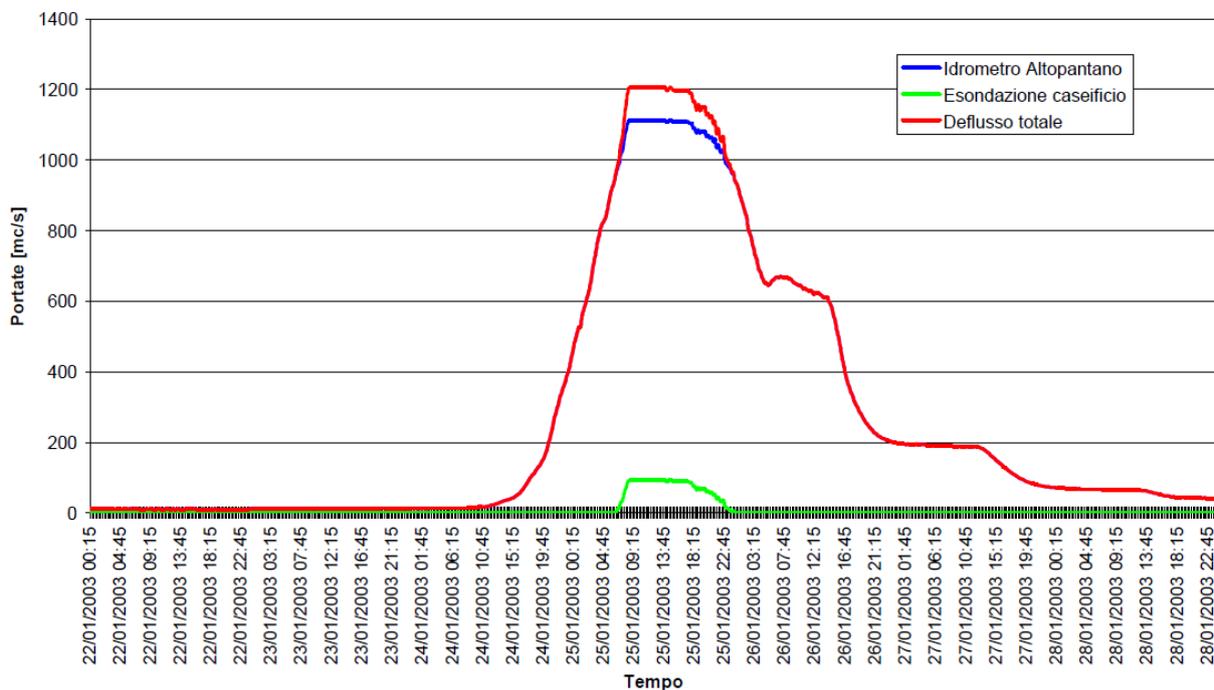


Figura 32 - portate stimate Altopantano

Si osservi che la portata esondata è di circa 100mc/s. Si osserva inoltre che l'idrogramma risulta troncato nella parte alta per il mancato funzionamento della stazione.

La ricostruzione dell'evento ad Altopantano è stata condotta sulla base delle portate scaricate dalla diga del Liscione stimate dall'ERIM e degli apporti dell'interbacino (torrente Cigno).

In primo luogo, sono stati applicati i parametri utilizzati nel PAI per la valutazione degli idrogrammi di piena per i diversi tempi di ritorno riportati in tabella 2.

Il deflusso dalla diga del Liscione è stato trasferito ad Altopantano con lo stesso algoritmo di propagazione presente nel modello idrologico (trasferimento cinematico e componente di invaso)

Nella figura 7 si riporta l'idrogramma stimato per l'interbacino, nella figura 8 gli idrogrammi ad Altopantano.



### Interbacino Diga Liscione - Altopantano

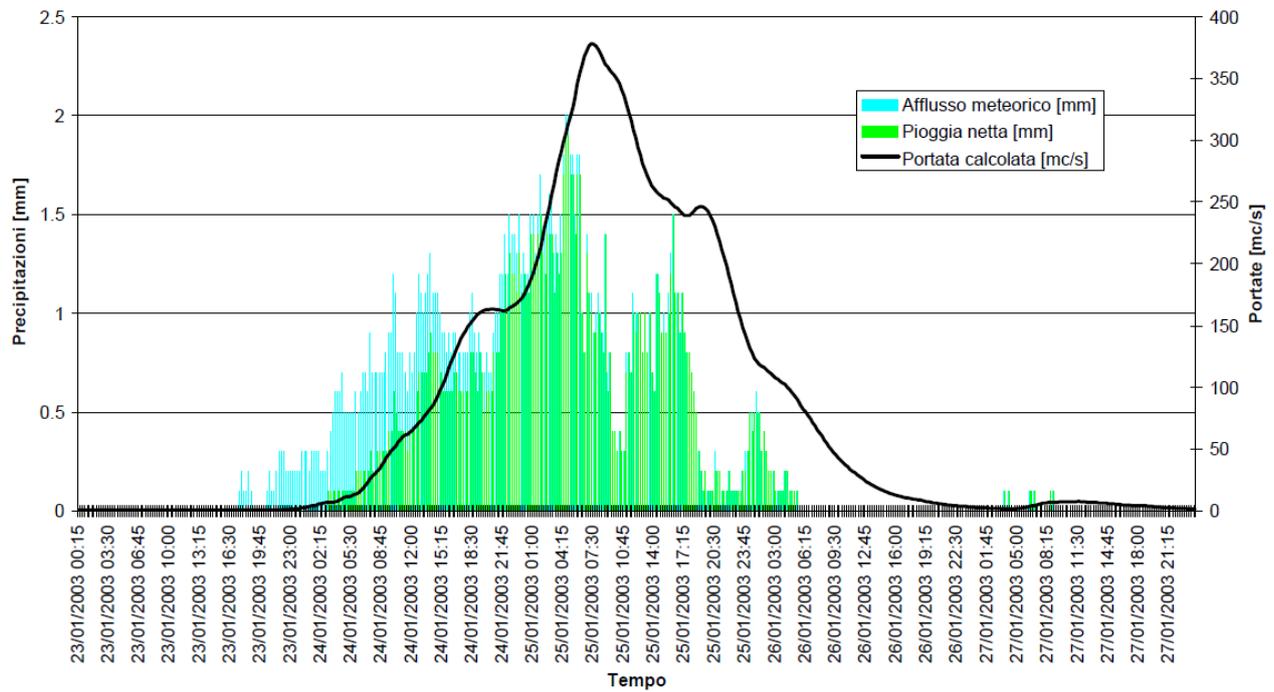


Figura 7 – Idrogramma interbacino Liscione - Altopantano

Figura 33 - Idrogramma interbacino Liscione - Altopantano

1

2

3

4

5

6

7

8

9



Fiume Biferno a Altopantano

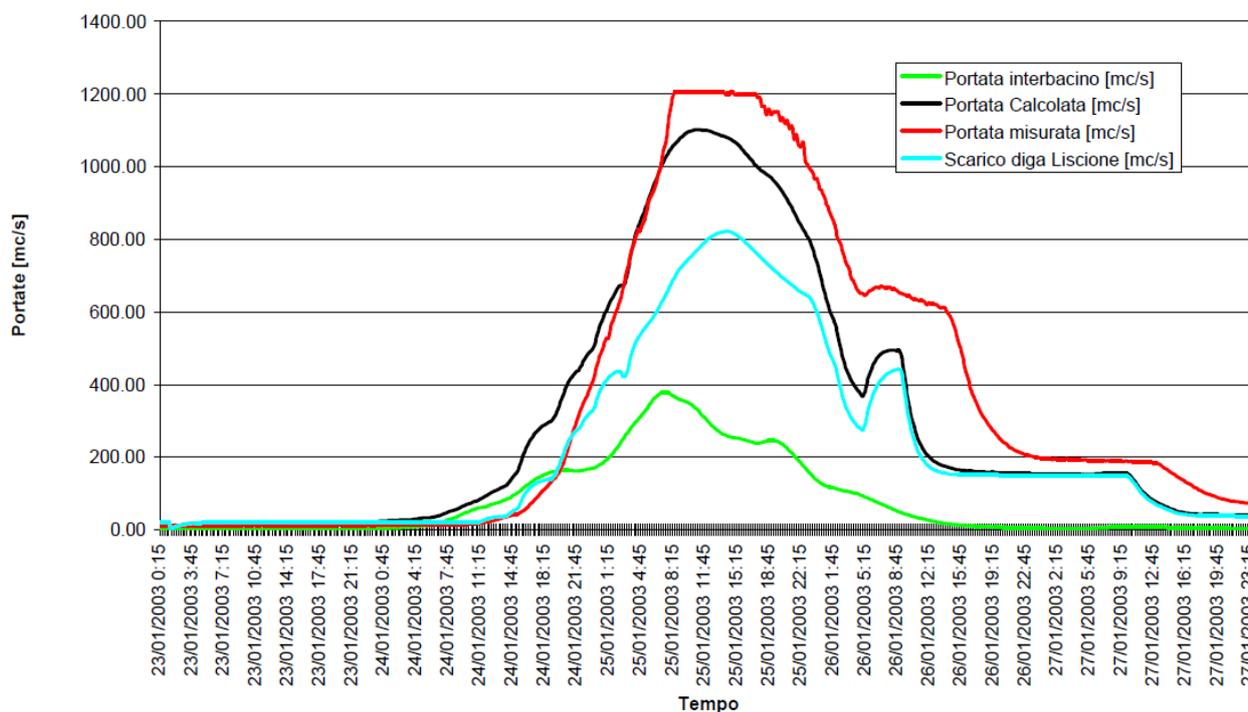


Figura 8 – Idrogrammi ad Altopantano

Figura 34 - Idrogramma ad Altopantano

Il contributo dell'interbacino è di circa 380mc/s.

La portata ricostruita ad Altopantano è di circa 1100mc/s contro i 1200mc/s stimati sulla base dei livelli idrometrici e delle portate esondate.

Si osservi che l'idrogramma trasferito dalla diga del Liscione risulta ben fasato con quello misurato ad Altopantano. Inoltre, si osservi anche come il contributo dell'interbacino risulti anticipato rispetto al colmo della piena proveniente da monte.

Sulla base di tali dati si può affermare che la diga ha contribuito a sfasare i due contributi posticipando il deflusso proveniente da monte.

L'idrogramma stimato dal modello idrologico e dagli scarichi del Liscione sembrerebbe sottostimare la piena transitata ad Altopantano. In tal senso è stata condotta una verifica sui volumi complessivamente affluiti e defluiti nella sezione.

Nella tabella 3 si riportano i volumi affluiti e transitati:



Figura 35 - Volumi affluiti e transitati ad Altopantano

	Volumi [mc]
Idrogramma Altopantano	157517212
Idrogramma scaricato dal Liscione	97363482
Volume affluito all'interbacino	43919920
Volume complessivamente affluito ad Altopantano	141283402

Tabella 3 – Volumi affluiti e transitati ad Altopantano

Dalla analisi della tabella 3, assumendo per buoni i volumi scaricati dalla diga del Liscione e quelli affluiti all'interbacino si evince che l'idrogramma ad Altopantano risulta sovrastimato.

Tale discrepanza può essere dovuta ai seguenti fattori: leggera sovrastima della scala di deflusso sulla portata al colmo;

- variazione della sezione di deflusso durante l'evento a causa della movimentazione del materiale al fondo e conseguenti fenomeni di sovralluvionamento;
- effetti locali dovuti alla presenza della abbondante vegetazione in alveo.

La valutazione dei tempi di ritorno è stata condotta in primo luogo per le precipitazioni. La stima è stata condotta sulla base delle precipitazioni massime registrate durante l'evento per le diverse durate e sulla base delle curve di possibilità pluviometriche disponibili.

Nella figura 13 si riporta per le diverse durate il tempo di ritorno nelle stazioni dotate di CPP e medio sul bacino per la sezione del fiume Biferno a monte della diga del Liscione.

1

2

3

4

5

6

7

8

S



### Tempo di ritorno delle precipitazioni alla diga del Liscione

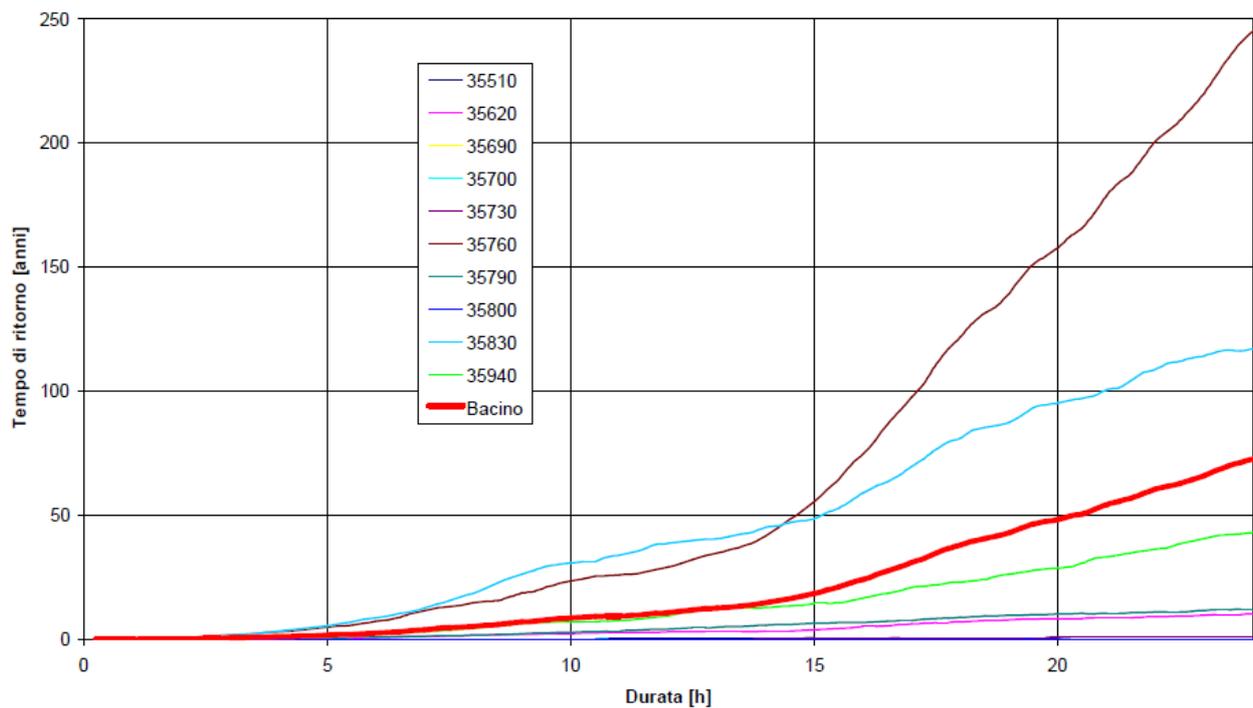


Figura 13 – Tempi di ritorno delle precipitazioni per le diverse durate a monte della diga del Liscione

Figura 36 - Tempi di ritorno delle precipitazioni per le diverse durate a monte della diga del Liscione

Nella figura 14 si riporta il valore delle precipitazioni massime per le diverse durate calcolate come media sul bacino e ragguagliate a partire da quelle massime registrate nelle singole stazioni assieme al corrispondente valore del coefficiente di ragguaglio areale. Il tempo di ritorno medio di bacino si mantiene sotto i 20 anni fino alla durata di 15 ore per poi aumentare costantemente fino a circa 70 anni per la durata di 24 ore.



### Distribuzione spaziale delle precipitazioni

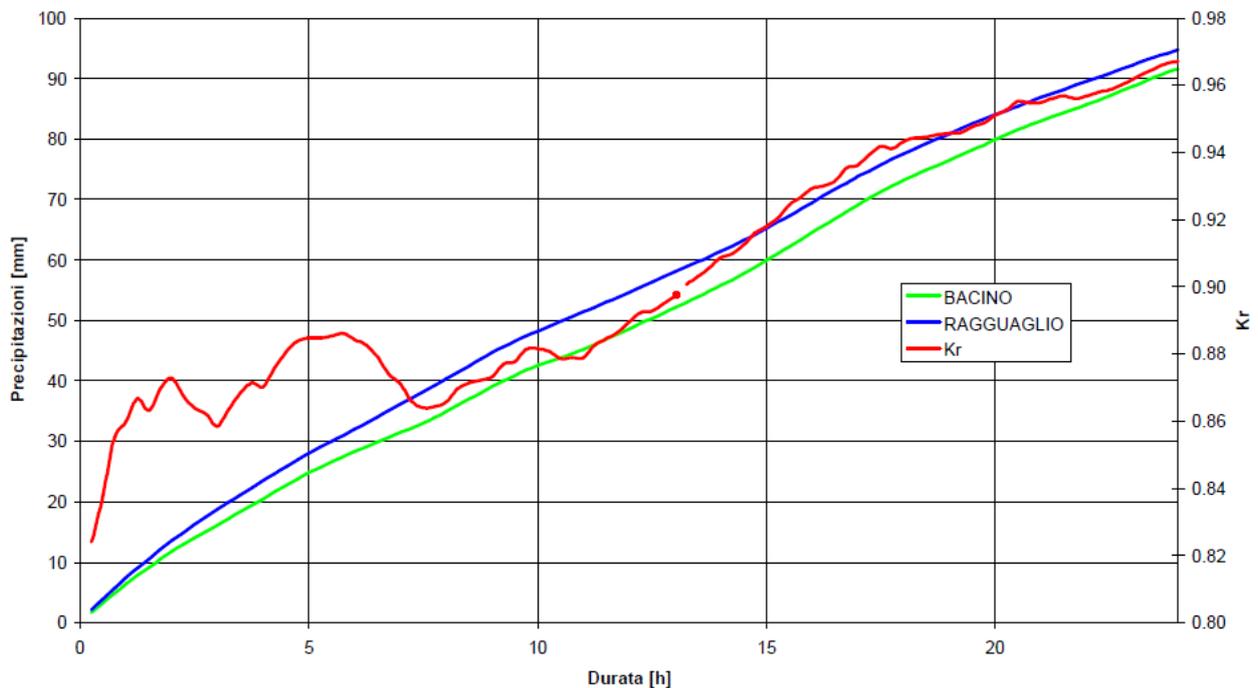


Figura 14 – Precipitazioni massime per le diverse durate e Kr alla diga del Liscione

Figura 37 - Precipitazioni massimi per le diverse durate e Kr della diga del Liscione

Il tempo di ritorno medio di bacino si mantiene sotto i 20 anni fino alla durata di 15 ore per poi aumentare costantemente fino a circa 70 anni per la durata di 24 ore.

Il coefficiente Kr si mantiene sotto 0.90 fino a durate di 10 ore per crescere fino a 0.97 per durate di 24 ore. Tali valori così elevati evidenziano una estrema uniformità della precipitazione a livello di bacino.

Nella figura 15 si riporta per le diverse durate il tempo di ritorno nelle stazioni dotate di CPP e medio sul bacino per l'interbacino tra la diga del Liscione e Altopantano.

Nella figura 16 si riporta il valore delle precipitazioni massime per le diverse durate calcolate come media sul bacino e ragguagliate e partire da quelle massime registrate nelle singole stazioni assieme al corrispondente valore del coefficiente di ragguaglio areale.

Il tempo di ritorno medio di bacino cresce uniformemente con la durata fino ad arrivare ad un valore di circa 30 anni per la durata di 24 ore.

Il coefficiente Kr si porta a valori superiori a 0.95 già per durate di 5 ore. L'omogeneità spaziale delle precipitazioni risulta ancora maggiore rispetto a quella riscontrata a monte della diga del Liscione.



### Tempo di ritorno delle precipitazioni interbacino Liscione - Altopantano

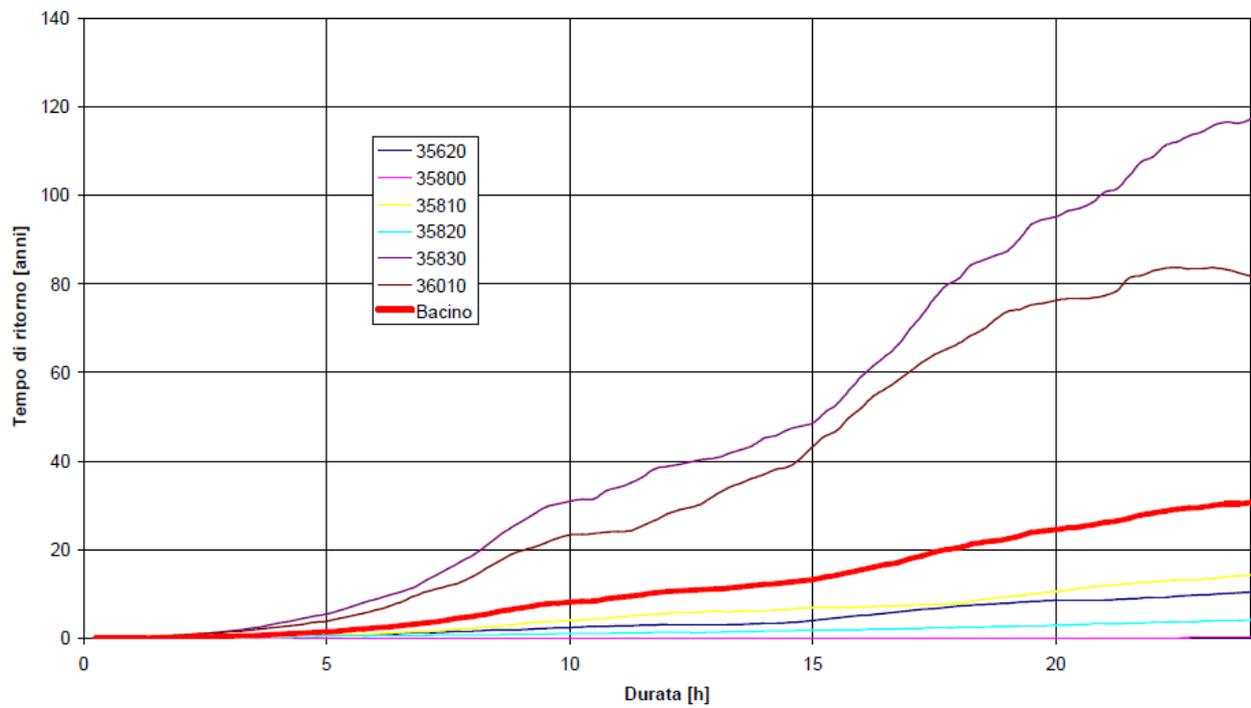


Figura 15 - Tempi di ritorno delle precipitazioni per le diverse durate a monte della diga del Liscione

Figura 38 - Tempi di ritorno delle precipitazioni per le diverse durate tra Liscione e Altopantano

1

2

3

4

5

6

7

8

9



### Distribuzione spaziale delle precipitazioni

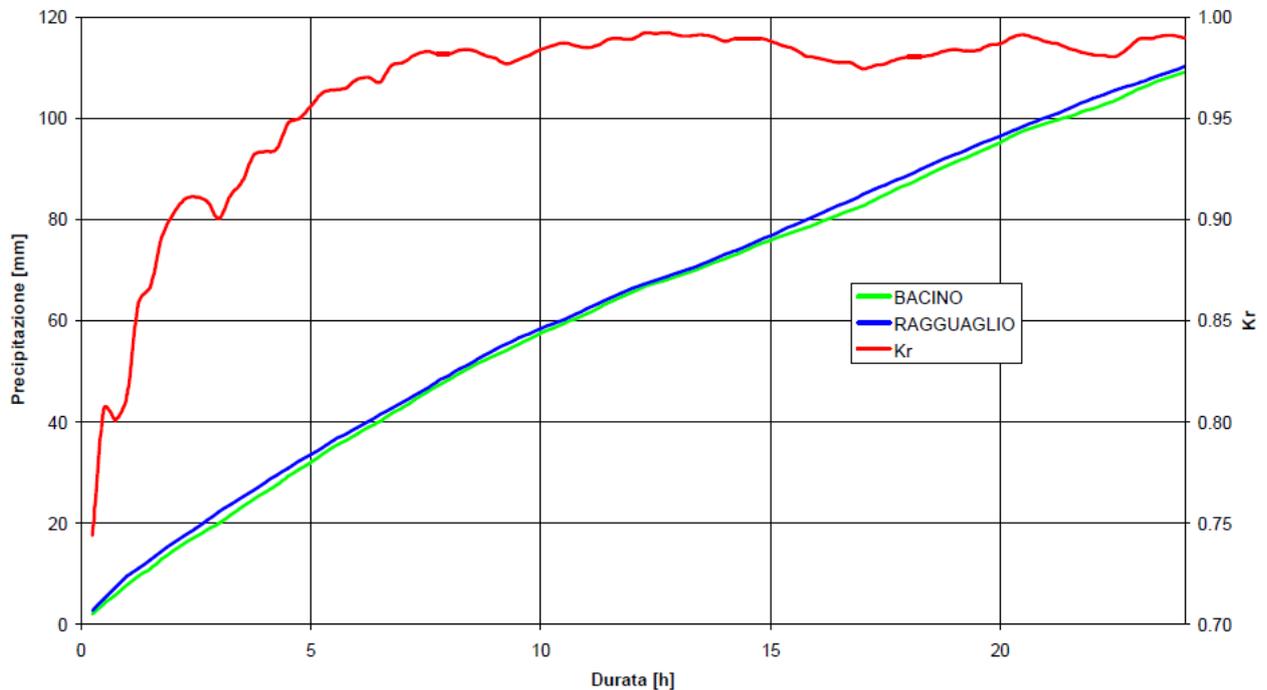


Figura 16 - Precipitazioni massime per le diverse durate e Kr interbacino tra il Liscione e Altopantano

Figura 39 - Precipitazioni massime per le diverse durate e Kr tra il Liscione e Altopantano

Le portate al colmo ricostruite dal modello idrologico sono riportate nella tabella 4.

Il modello idrologico adottato nel PAI fornisce i seguenti valori delle portate nelle due sezioni per i diversi tempi di ritorno come riportato nella tabella seguente.

Figura 40 - Portate (mc/s) per i diversi tempi di ritorno

Sezione	Tr 30	Tr 100	Tr 200	Tr 500
Monte diga del Liscione	987	1450	1796	2350
Altopantano	965	1453	1808	2373

Figura 5 – Portate [mc/s] per i diversi tempi di ritorno

Dalla analisi delle tabelle prima riportate si ricava che alla diga del Liscione e ad Altopantano l'evento ha avuto un tempo di ritorno compreso **tra 30 e 100 anni**.

#### 13.4. FRANE E SMOTTAMENTI

Il sito di progetto non ricade:

- nelle aree oggetto del vincolo Idrogeologico;
- nelle aree di pericolosità di frana o valanga a norma del PAI Molise.



Inoltre, la morfologia dell'intera area industriale è pianeggiante non rilevandosi alcuna criticità potenziale di natura geologica.

### 13.5. INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEI MARI

Il sito si trova ad una quota di circa 10 m s.l.m. ed a una distanza dalla costa di circa 3.800m con un profilo altimetrico riportato nella seguente immagine.



Figura 41 - Sezione altimetrica dal sito al mare

### 13.6. ONDATE DI FREDDO E NEVE

Come anticipato il funzionamento dell'impianto prevede l'intervento di un sistema di raffreddamento per gestire l'energia termica non convertibile in energia elettrica.

Eventuali problematiche di freddo intenso potrebbero interessare le acque del circuito di raffreddamento provocandone il congelamento. Per tale ragione è prevista il dosaggio di un antigelo nel circuito di raffreddamento durante le fasi climatiche più fredde.

Eventuali fenomeni nevosi anche intensi ed estremi potrebbero determinare un temporaneo sovraccarico delle strutture esclusivamente durante i periodi di non produzione.

Alla ripresa del funzionamento di impianto il calore dei prodotti dalla combustione e veicolato dai fumi provvederebbe rapidamente a smaltire la neve accumulata.



# CAPITOLO 5 - INTERFERENZE AMBIENTALI

1

2

3

4

**5**

6

7

8

S



## Sommario

CAPITOLO 5 - INTERFERENZE AMBIENTALI .....	212
1. [A.01] - EMISSIONE DI POLVERI .....	214
2. [A.02] - EMISSIONE DI RUMORE .....	214
3. [A.03] - PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	214
4. [A.04] - RILASCI AL SUOLO.....	214
5. [A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	215
6. [A.06] - CONSUMO DI ENERGIA NON RINNOVABILE.....	215
7. [A.07] - CONSUMO DI RISORSE NATURALI .....	215
8. [A.08] - ALTERAZIONE DEL PAESAGGIO.....	215
9. [A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI.....	215
10. [A.10] - EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION.....	216
11. [A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE .....	216
12. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	216
13. [A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO .....	217

1

2

3

4

5

6

7

8

9



## 1. [A.01] - EMISSIONE DI POLVERI

Le emissioni di polveri prodotte dal progetto sono riconducibili alle fasi di costruzione iniziale e dismissione finale.

Dalla trattazione svolta è emerso che il parametro di riferimento è quello delle PM10 in quanto rappresentano la frazione più prossima alle polveri totali sospese prodotte dalle azioni di progetto.

Deve poi essere valutata il potenziale intervento del particolato secondario P.M.2,5.

### ❖ **Fattori ambientali**

In considerazione degli aspetti ambientali attivati si ritiene che i fattori ambientali interessati siano:

- [F.01] - Salute umana: in relazione agli effetti sulla salute delle polveri;
- [F.02] - Popolazione: in relazione all'interferenza potenziale della frazione non pericolosa delle polveri con la vita della popolazione;
- [F.03] - Biodiversità: in relazione agli effetti delle polveri sulla fauna;
- [F.07] - Aria: in relazione all'interferenza con la qualità dell'aria;
- [F.11] - Patrimonio agroalimentare: in relazione all'interferenza con le coltivazioni agricole locali;

## 2. [A.02] - EMISSIONE DI RUMORE

L'emissione di rumore è un aspetto direttamente connesso con tutte le fasi del progetto sebbene con modulazioni differenti.

### ❖ **Fattori ambientali**

- [F.01] - Salute umana: in relazione agli effetti del rumore sulla salute umana;
- [F.02] - Popolazione: in relazione agli effetti del rumore sulla qualità della vita;
- [F.03] - Biodiversità : in relazione agli effetti del rumore sulla fauna;

## 3. [A.03] - PRODUZIONE DI RIFIUTI

Il progetto come attività industriale si configura come un produttore di rifiuti speciali.

### ❖ **Fattori ambientali**

- [F.02] - Popolazione: in relazione agli effetti sulla comunità locale della produzione dei rifiuti;
- [F.04] - Territorio: in relazione agli effetti che la produzione dei rifiuti sulla qualità del territorio;

## 4. [A.04] - RILASCI AL SUOLO



Come precisato in precedenza non sono previsti rilasci al suolo al progetto, che sono invece valutati in funzione delle condizioni di anomalia o di emergenza relativamente i presidi ambientali sono tali da scongiurare i relativi rischi.

## 5. [A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le emissioni sono declinate nelle tre fasi di progetto.

### ❖ *Fattori ambientali*

- [F.01] - Salute umana: in relazione agli effetti delle emissioni sulla salute umana;
- [F.02] – Popolazione: in relazione in relazione agli effetti delle emissioni comfort ambientale;
- [F.03] - Biodiversità in relazione agli effetti delle emissioni sulla biodiversità;
- [F.07] - Aria: in relazione all'interferenza con la qualità dell'aria;
- [F.08] - Clima: in relazione agli effetti sul clima e del clima sul progetto

## 6. [A.06] - CONSUMO DI ENERGIA NON RINNOVABILE

### ❖ *Fattori ambientali*

[F.08]: Le emissioni dovute alla combustione sono di natura climalterante

## 7. [A.07] - CONSUMO DI RISORSE NATURALI

Il progetto prevede di far ricorso al livello minimo possibile delle risorse naturali disponibili.

### ❖ *Fattori ambientali*

- [F.06] – Acqua: in relazione alla sottrazione di acque dalle fonti locali.

## 8. [A.08] - ALTERAZIONE DEL PAESAGGIO

Il progetto prevede una sostituzione di elementi di alterazione del paesaggio in una area a vocazione industriale. È altresì prevista a fine vita la rimozione di tale interferenza paesaggistica.

### ❖ *Fattori ambientali*

- [F.04] – Territorio: in relazione alla antropizzazione del territorio;

## 9. [A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI

Le vibrazioni sono un fenomeno legato all'attività del progetto ed al ricorso a mezzi operativi.



#### ❖ **Fattori ambientali**

- [F.02] - Popolazione : in relazione agli effetti delle vibrazioni sulla qualità del confort ambientale;
- [F.03] – Biodiversità: in relazione agli effetti delle vibrazioni sulla fauna;
- [F.09] – Beni materiali: in relazione alle possibili vulnerabilità strutturali alle vibrazioni dei beni materiali;

### 10. [A.10] - EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION.

Il veicolare l'energia elettrica necessariamente attiva campi elettromagnetici.

#### ❖ **Fattori ambientali**

- [F.01] - Salute umana: in relazione agli effetti delle radiazioni non ionizzanti sulla salute umana;
- [F.02] - Popolazione : in relazione agli effetti delle radiazioni non ionizzanti sulla qualità del confort ambientale;

### 11. [A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE

Lo scarico di acque reflue avverrà in fognatura per cui la relativa interferenza ambientale è mediata dal Depuratore consortile che scarica nel fiume Biferno.

#### ❖ **Fattori ambientali**

- [F.03] – Biodiversità: in relazione agli effetti degli scarichi sulla biodiversità;
- [F.06] – Acqua: in relazione alla contaminazione di corpi idrici superficiali.
- [F.11] - Patrimonio agroalimentare: in relazione alla potenziale contaminazione di corpi idrici superficiali interessanti il patrimonio agroalimentare.

### 12. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

L'impianto non è considerato a rischio di incidente rilevante ma in relazione alla infiammabilità de gas combustibile che alimenta la centrale è necessario tenere in conto il rischio incendio ed esplosione.

#### ❖ **Fattori ambientali**

- [F.01] - Salute umana: in relazione agli effetti di incendi ed esplosioni sulla salute umana;
- [F.03] – Biodiversità: in relazione agli effetti di incendi ed esplosioni sulla salute umana;
- [F.05] – Suolo: in relazione alla possibile contaminazione del suolo;
- [F.06] – Acqua: in relazione alla possibile contaminazione della falda;
- [F.07] – Aria: in relazione al possibile inquinamento dell'aria.
- [F.09] – Beni materiali: in relazione alla possibile compromissione dell'impianto di progetto e delle strutture adiacenti.



- [F.11] – Patrimonio agroalimentare: in relazione alla possibile compromissione del patrimonio agroalimentare.

### 13. [A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

- [F.05] – Suolo: in relazione alla potenziale contaminazione determinabile dal dilavamento di sostanze inquinanti;
- [F.06] – Acqua in relazione alla potenziale contaminazione determinabile dal dilavamento di sostanze inquinanti;
- [F.09] – Beni materiali: in relazione ad eventi danneggiamenti dell'impianto da parte di eventi estremi

1

2

3

4

5

6

7

8

S



<b>Fattori ambientali</b>	<b>Aspetti ambientali</b>												
	[A.01] - Emissione di polveri:	[A.02] - Emissione di rumore	[A.03] - Produzione di rifiuti	[A.04] - Rilasci al suolo	[A.05] - Emissioni in atmosfera	[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile	[A.07] - Consumo di risorse naturali	[A.08] - Alterazione del paesaggio	[A.09] - Emissioni di vibrazioni	[A.10] - Emissione di radiazioni e.m. non ion.	[A.11] - Scarichi di acque reflue	[A.12] - Rischi di incidenti	[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento clim.
[F.01] - Salute umana	<	<	<		<				<	<		<	
[F.02] - Popolazione	<	<	<		<			<	<				
[F.03] - Biodiversità	<	<			<			<	<	<	<	<	
[F.04] - Territorio			<				<						
[F.05] - Suolo												<	<
[F.06] - Acqua							<				<	<	<
[F.07] - Aria	<				<							<	
[F.08] - Clima					<	<							
[F.09] - Beni materiali								<					<
[F.10] - Patrimonio culturale													
[F.11] - Patrimonio agroalimentare	<										<		
[F.12] - Paesaggio							<						

15



---

## CAPITOLO 6 - FATTORI AMBIENTALI

1

2

3

4

5

**6**

7

8

S



## Sommario

CAPITOLO 6 - FATTORI AMBIENTALI .....	219
DEFINIZIONI .....	223
1. [F.01] - SALUTE UMANA .....	223
1.1. SCENARIO DI BASE.....	223
1.1.1. RAPPORTO OSSERVASALUTE 2017" .....	223
1.1.2. REALIZZAZIONE DI UN'INDAGINE EPIDEMIOLOGICA SU AMBIENTE E SALUTE NELL'AREA DI TERMOLI – ISS 225	
1.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	230
2. [F.02] - POPOLAZIONE.....	230
2.1. SCENARIO DI BASE.....	230
2.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	232
3. [F.03] – BIODIVERSITÀ .....	232
3.1. SCENARIO DI BASE.....	232
3.1.1. SITI DELLA RETE NATURA 2000.....	233
3.1.2. IBA (IMPORTANT BIRD AREAS).....	233
3.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	234
4. [F.04] – TERRITORIO.....	234
4.1. SCENARIO DI BASE.....	234
4.1.1. INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO.....	234
4.1.2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	234
4.1.3. INQUADRAMENTO URBANISTICO .....	235
4.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	236
5. [F.05] – SUOLO.....	236
5.1. SCENARIO DI BASE.....	241
5.1.1. INDAGINE AMBIENTALE FEBBRAIO 2013.....	241
5.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	241
6. [F.06] – ACQUA.....	242
6.1. SCENARIO DI BASE.....	242
6.1.1. FIUME BIFERNO .....	242
6.1.2. CORPI IDRICI MARINO-COSTIERI COSTA CENTRO (IT_R14001_B_2).....	244
6.1.3. PIANA DEL BIFERNO.....	245



6.1.4.	INDAGINE AMBIENTALE FEBBRAIO 2013.....	248
6.1.5.	MONITORAGGIO AMBIENTALE LUGLIO 2013.....	249
6.1.6.	MONITORAGGIO AMBIENTALE MARZO 2017.....	250
6.1.7.	MONITORAGGIO AMBIENTALE LUGLIO 2017.....	251
6.1.8.	STUDIO STATISTICO DEI DATI IDROCHIMICI DI SOLFATI E MANGANESE- DICEMBRE 2015 .....	251
6.2.	SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	254
6.2.1.	ACQUE SUPERFICIALI.....	254
6.2.2.	ACQUE SOTTERRANEE.....	256
7.	[F.07] – ARIA .....	258
7.1.	ZONIZZAZIONE.....	258
7.2.	LA RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL’ARIA .....	260
7.3.	SCENARIO DI BASE.....	261
7.3.1.	LA QUALITÀ DELL’ARIA.....	261
7.3.2.	L’INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	268
7.3.3.	DISTRIBUZIONE INQUINANTI .....	271
7.3.4.	DATI DI MONITORAGGIO ZONA INDUSTRIALE ANNO 2017 .....	275
7.3.5.	MONITORAGGIO MOMENTIVE NH <sub>3</sub> (ANNI 2013 E 2014) .....	276
7.4.	SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	276
7.4.1.	SCENARIO EMISSIVO .....	276
7.4.2.	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI.....	279
7.4.3.	GLI OBIETTIVI DEL PIANO.....	280
7.4.4.	STIMA DELLE RICADUTE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA DEL POLO INDUSTRIALE DI TERMOLI.....	282
7.4.5.	OPZIONI DI RIFERIMENTO .....	288
8.	[F.08] – CLIMA.....	288
8.1.	SCENARIO DI BASE.....	288
8.1.1.	VENTO .....	288
8.1.2.	TEMPERATURA E PIOVOSITÀ .....	290
8.1.3.	PLUVIOMETRIA .....	291
8.1.4.	UMIDITÀ RELATIVA.....	294
8.2.	CAMBIAMENTO CLIMATICO .....	295
8.3.	SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	297
8.3.1.	SCENARI .....	299
9.	[F.09] – BENI MATERIALI.....	302

1

2

3

4

5

6

7

8

9



9.1.	SCENARIO DI BASE.....	302
9.2.	SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	303
10.	[F.10] - PATRIMONIO CULTURALE.....	304
10.1.	SCENARIO DI BASE .....	304
10.2.	SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	304
11.	[F.11] - PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	304
11.1.	SCENARIO DI BASE .....	304
11.2.	SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	306
12.	[F.12] - PAESAGGIO.....	307
12.1.	SCENARIO DI BASE .....	307
12.2.	SCENARI DI RIFERIMENTO .....	308
12.2.1.	PIANI TERRITORIALI PAESISTICO-AMBIENTALI DI AREA VASTA MOLISE-1997 (P.T.P.A.A.V.).....	308

1

2

3

4

5

**6**

7

8

S



## DEFINIZIONI

- **Scenario di base (T0):** stato attuale del territorio e dell'ambiente (T0)
- **Scenario di riferimento (T1):** è la prevedibile evoluzione dello scenario di base, l'evoluzione tendenziale, senza l'opera, in funzione di ragionevoli previsioni basate sul:
  - rispetto della normativa vigente (impegni assunti per il rispetto degli standard ambientali – Current Legislation)
  - perseguimento di obiettivi strategici (ambientali e socio-economici) ai diversi livelli (internazionali, comunitari, nazionali, regionali)
  - attuazione di Piani/Programmi/Progetti già approvati (VAS)
  - proiezione delle tendenze individuate nelle dinamiche in atto ad un orizzonte temporale almeno equivalente alla vita utile dell'opera – previsioni indipendenti dalle azioni di progetto (invarianza, incremento, riduzione delle eventuali criticità ambientali)
- **Scenario di progetto (T2):** evoluzione tendenziale dell'ambiente con l'opera; stime/previsioni degli impatti dipendenti dalle azioni di progetto e dallo scenario di riferimento

## 1. [F.01] - SALUTE UMANA

### 1.1. SCENARIO DI BASE

#### 1.1.1. RAPPORTO OSSERVASALUTE 2017<sup>17</sup>

Il "Rapporto Osservasalute 2017<sup>18</sup>" dell'Osservatorio Nazionale sulla Salute Regionale permette di raccogliere preziose indicazioni in merito allo stato di salute della Regione Molise.

Sebbene lo studio sia stato articolato a livello regionale si ritiene che, vista la modesta estensione territoriale e la consistenza della popolazione della valle del Biferno, le statistiche regionali siano rappresentative della condizione dell'ambito territoriale del Termolese.

La consultazione del rapporto consente di estrapolare il tasso (standardizzato per 10.000) di mortalità per causa di morte per regione.

<sup>17</sup> <https://www.osservatoriosullasalute.it/wp-content/uploads/2018/10/ro-2017.pdf>

<sup>18</sup> <https://www.osservatoriosullasalute.it/wp-content/uploads/2018/10/ro-2017.pdf>



Tabella 60 - Tasso (standardizzato per 10.000) di mortalità per causa di morte per regione Molise- Anni 2003-2015

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Malattie del sistema circolatorio	Molise	99,9	90,9	93,3	84,8	82,4	87,9	76,1	75,6	77,6	75,5	74,9	76,8	79,6
	Italia	96,4	85,6	87,0	81,1	80,5	79,5	77,0	73,6	71,0	70,8	66,6	63,9	67,6
Tumori	Molise	51,5	55,3	53,0	51,4	48,6	51,2	50,2	50,3	50,5	45,6	43,9	46,5	46,2
	Italia	64,4	62,9	61,7	61,3	61,1	60,3	59,8	58,8	57,8	57,2	55,4	54,4	53,9
Malattie del sistema respiratorio	Molise	14,7	15,5	14,7	13,0	13,3	12,5	12,6	11,5	13,2	13,7	11,7	10,7	13,9
	Italia	17,9	14,8	16,8	14,5	14,9	14,6	15,0	14,2	14,1	14,5	13,5	13,0	14,7
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	Molise	11,2	11,6	10,8	12,4	8,6	9,7	10,4	9,1	9,8	9,5	7,8	8,1	8,6
	Italia	10,8	9,6	9,7	9,6	9,6	9,5	9,5	9,0	8,9	8,8	8,2	7,9	8,4
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	Molise	6,9	7,1	8,2	7,8	8,4	7,4	8,0	9,3	8,4	8,0	8,4	6,6	8,5
	Italia	7,9	7,0	7,4	7,4	7,7	7,8	7,9	7,8	7,8	8,0	7,6	7,3	8,1
Malattie dell'apparato digerente	Molise	9,0	10,1	10,6	11,2	11,1	8,9	8,5	10,4	8,8	9,1	8,4	6,4	7,5
	Italia	9,1	8,6	8,6	8,3	8,1	8,0	7,9	7,7	7,3	7,2	6,8	6,6	6,7
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	Molise	3,8	3,9	5,0	5,2	4,8	4,7	5,4	5,0	4,9	6,4	5,6	5,9	6,2
	Italia	5,8	4,8	5,3	5,4	5,5	6,4	6,4	6,2	6,3	6,6	6,4	6,2	7,2
Disturbi psichici e comportamentali	Molise	3,8	4,8	5,1	5,0	4,0	4,9	5,0	4,9	4,9	4,6	4,7	3,9	4,5
	Italia	4,8	4,3	4,4	4,2	4,2	5,0	5,1	4,9	4,8	4,8	4,7	4,6	5,0
Alcune malattie infettive e parassitarie	Molise	1,6	2,3	2,8	1,5	2,1	1,9	1,7	1,7	1,6	2,4	2,3	2,4	2,9
	Italia	2,7	2,4	2,5	2,5	2,7	2,8	3,0	3,1	3,5	3,8	3,8	3,9	4,5
Totale	Molise	202,5	201,5	203,4	192,2	183,3	189,2	178,0	177,8	179,6	174,8	167,7	167,3	177,9
	Italia	219,8	200,1	203,5	194,3	194,4	193,9	191,4	185,2	181,6	181,8	173,0	167,9	176,0

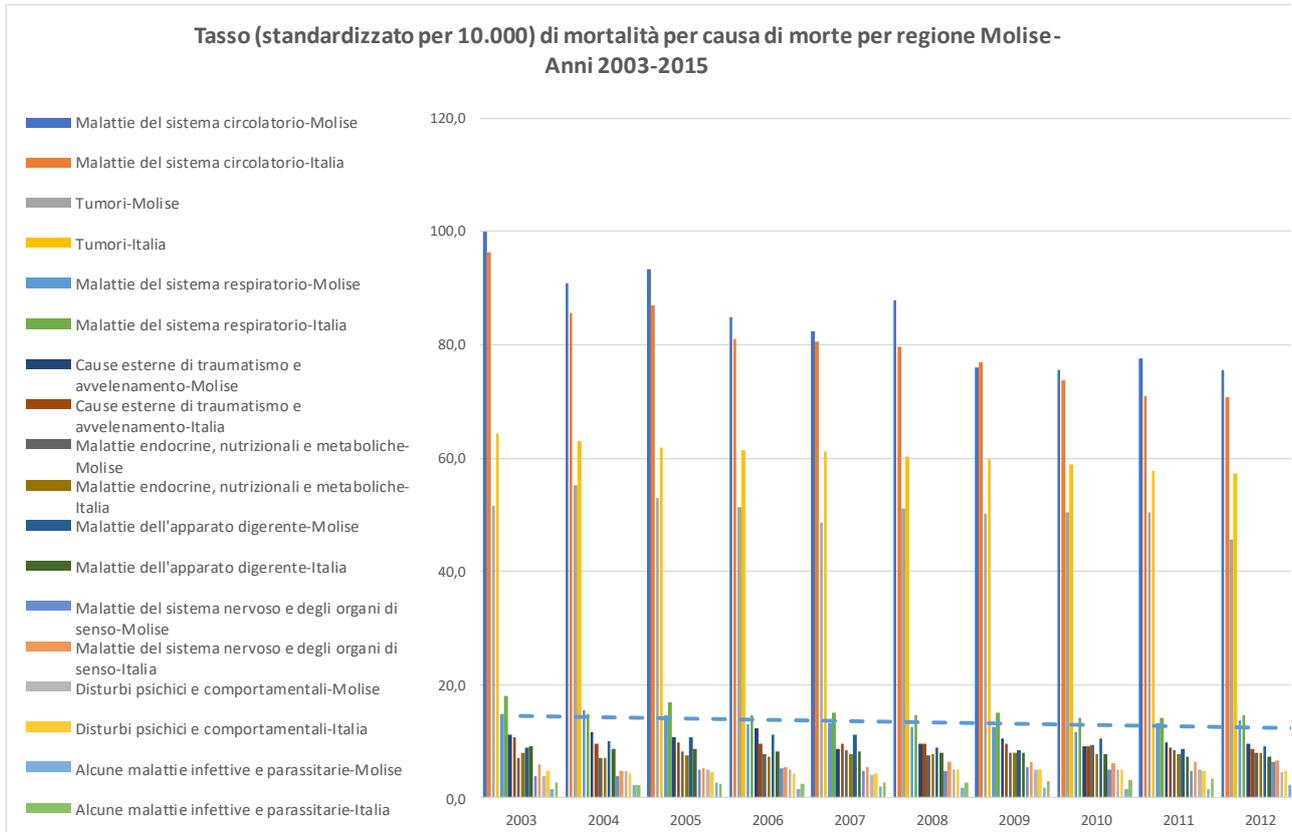
Dall'esame dei dati si evince come la principale causa di mortalità siano le malattie cardiovascolari seguite dall'incidenza dei tumori.

Nell'ambito del presente studio rivestono però particolare importanza i dati relativi a:

- malattie del sistema respiratorio



Figura 42 - Tasso (standardizzato per 10.000) di mortalità per causa di morte per regione Molise-



Per quanto riguarda le malattie respiratorie si evince una stazionarietà del dato con una modesta tendenza alla decrescita segno che le condizioni sono stabili e non sono in atto evoluzioni di rilievo.

Il dato inoltre è in linea con il dato nazionale.

Come si esporrà maggiormente nel dettaglio nella trattazione sull'aria, il dato sulla qualità dell'aria è confortante essendo integralmente conforme ai limiti di legge per la qualità dell'aria.

### 1.1.2. REALIZZAZIONE DI UN'INDAGINE EPIDEMIOLOGICA SU AMBIENTE E SALUTE NELL'AREA DI TERMOLI – ISS <sup>19</sup>

#### ❖ **Mortalità**

Utilizzando i dati di mortalità è stata condotta un'analisi di epidemiologia geografica basata sugli indicatori e le tecniche consuetamente adottati in campo nazionale ed internazionale allorquando si debbano valutare le condizioni di salute di popolazioni residenti in aree fortemente antropizzate.

<sup>19</sup>

<http://www3.provincia.campobasso.it/flex/cm/pages/ServeAttachment.php/L/IT/D/3%252F3%252Fe%252FD.df95b83578b1818ca9bf/P/BLOB%3AID%3D1017/E/pdf>



Nelle tabelle seguenti è riportato un quadro significativo degli incrementi di rischio osservati nei diversi comuni per le cause di morte in esame.

Nel commentare questi dati va tenuto presente che gli studi di epidemiologia geografica hanno come obiettivo quello di segnalare eventuali anomalie che si manifestano in determinate aree geografiche ma non consentono di saggiare ipotesi eziologiche poiché, non essendo basati su dati individuali, non sono in grado di valutare l'effettiva esposizione della popolazione ai vari rischi di natura ambientale e/o professionale, né di tener conto di eventuali fattori di confondimento.

Va inoltre considerato che tutte le patologie studiate, tra cui anche quelle tumorali, hanno un'eziologia multifattoriale che è in relazione non solo con le esposizioni professionali o ambientali ma anche con gli stili di vita (fumo di sigaretta, dieta, ecc.) o la predisposizione individuale su base genetica.

È altresì noto che a parità di incremento del valore di un indicatore (Tasso di mortalità, Rapporto Standardizzato di Mortalità, ecc.) risulterà "statisticamente significativo" con maggiore facilità il dato relativo a unità amministrative di dimensioni maggiori semplicemente per motivi di potenza statistica.

La lettura dei risultati di questo studio, integrati con i risultati riportati nelle altre sezioni del presente Rapporto, può concorrere all'individuazione degli indicatori sanitari per i quali raccomandare una sorveglianza nel tempo al fine di monitorare l'evoluzione dello stato di salute della popolazione con riferimento ai possibili effetti sanitari delle esposizioni ambientali nell'area in esame.

Tabella 61 - *Eccessi di mortalità registrati nella popolazione femminile*

Mortalità nella popolazione femminile	Campomarino	Guglionesi	Petacciato	Porto cannone	San Giacomo	San Martino	Termoli	Ururi
Tumore della mammella (D)							1.58*	
Linfoematopoietico totale		2.28*						
Mieloma/multip/e/tumori immunoproliferativi		6.07*						
Diabete Mellito			2.33*					
Malattia ipertensiva				2.40*				
Infarto miocardico acuto	1.76*	1.76*						
Disturbi circolatori dell'encefalo								2.39*
Malattie respiratorie acute								3.03*
Traumatismi e avvelenamenti	1.94*							

Tabella 62 - *Eccessi e difetti di mortalità registrati nella popolazione maschile*

Mortalità nella popolazione maschile	Campomarino	Guglionesi	Petacciato	Porto cannone	San Giacomo	San Martino	Termoli	Ururi
Tumore prim d fegato e dotti bil intraepatici							1.87*	
Tumore d trachea, bronchi e polmone				2.11*				



Mortalità nella popolazione maschile	Campomarino	Guglionesi	Petacciato	Porto cannone	San Giacomo	San Martino	Termoli	Ururi
Tumore della prostata (U)	2.11*							
Linfoematopoietico totale							1.55*	
Linfomi non Hodgkin	3.52*							
Mieloma/multip/e/tumori immunoproliferativi	5.06*							
Leucemie							1.79*	
Leucemia mieloide (acuta e cronica)				5.69*				
Demenze					5.10*			
Malattie del sistema circolatorio							0.89*	
Infarto miocardico acuto		1.67*						1.94*
Disturbi circolatori dell'encefalo					2.12*			2.09*
Malattie apparato respiratorio						1.78*		
Malattie respiratorie acute	2.75*					4.01*		

Tabella 63 - Eccessi e difetti di mortalità registrati nella popolazione totale

Mortalità nella popolazione totale	Campomarino	Guglionesi	Petacciato	Porto cannone	San Giacomo	San Martino	Termoli	Ururi
Epatite virale							2.11*	
Tumore trachea, bronchi e polmone	1.63*			2.12*				
Linfoematopoietico totale							1.50*	
Mieloma/multip/e/tumori immunoproliferativi		3.41*						
Leucemie							1.75*	
Leucemia linfoide (acuta e cronica)							2.19*	
Diabete Mellito			2.20*					
Malattie del sistema circolatorio							0.89*	1.18*
Malattia ipertensiva				2.01*				
Infarto miocardico acuto		1.71*						1.72*
Disturbi circolatori dell'encefalo								2.25*
Malattie apparato respiratorio						1.66*		
Malattie respiratorie acute						3.13*		
Malattie polmonari croniche			1.88*					

#### ❖ **Considerazioni conclusive**

Il Rapporto ha trattato i temi delle emissioni in atmosfera del polo industriale e all'esposizione ai campi magnetici a 50 Hz generati dagli elettrodotti ad alta tensione presenti nell'area.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, sulla base delle informazioni reperite e delle simulazioni effettuate, tenuto conto dell'incertezza dovuta alla metodologia di stima e alla parziale conoscenza dei fenomeni meteorologici locali, è emerso che le aree residenziali maggiormente interessate sono quelle dei comuni di Portocannone e Campomarino e in misura minore di Termoli e Guglionesi.



Appare nel complesso rassicurante la situazione relativa all'esposizione a campi magnetici a 50 Hz generati dalle linee elettriche ad alta tensione. Il centro abitato di Termoli è attraversato da due linee a 150 kV che danno luogo ad esposizioni che non si discostano da quelle consuetamente riscontrate dalle popolazioni residenti in aree urbane, e non ci sono quindi elementi di allarme.

1

2

3

4

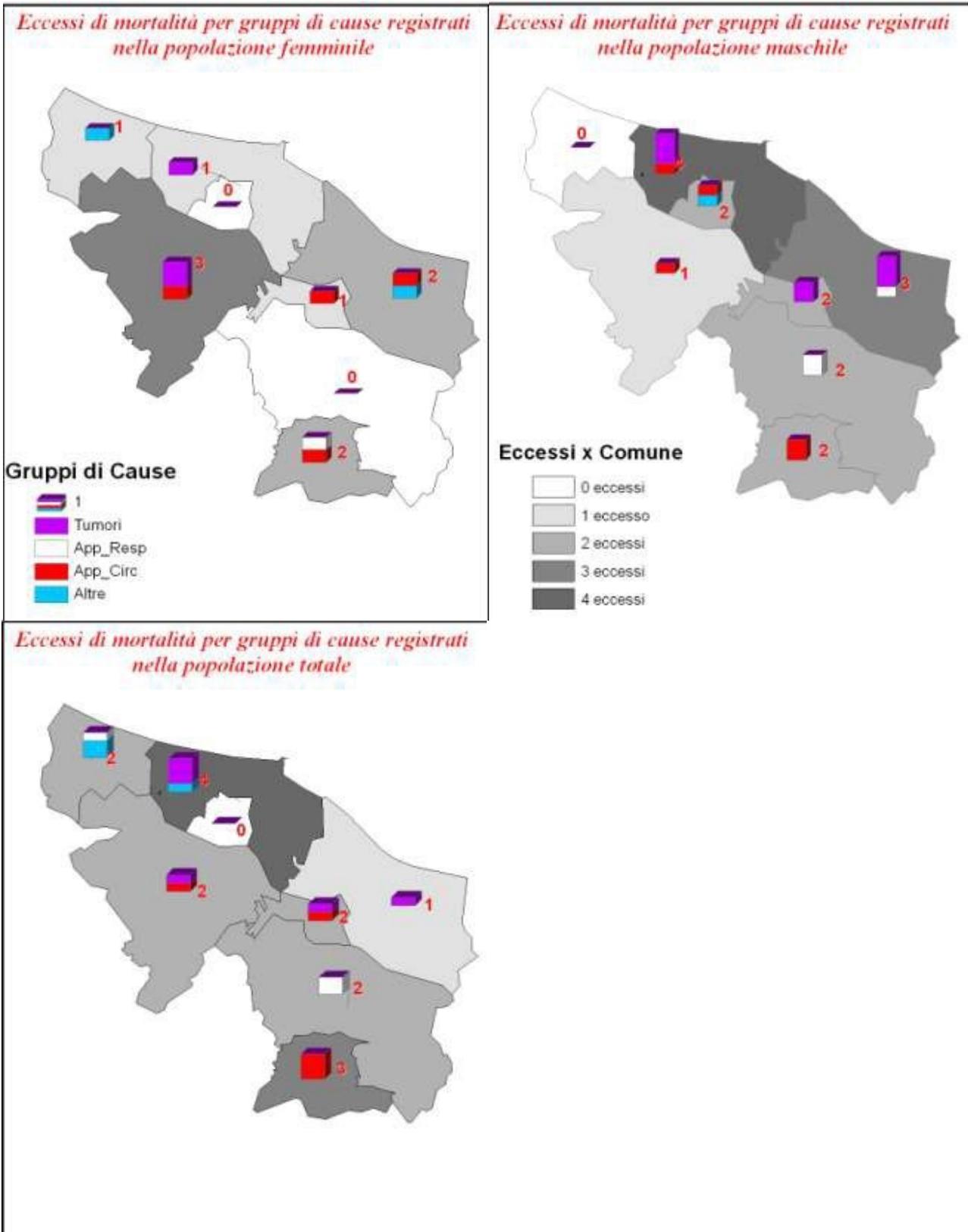
5

**6**

7

8

S



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

Figura 43 - Eccessi di mortalità



## 1.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO

In base ai riscontri più recenti (2017) la prevedibile evoluzione dello scenario di base relativamente alla mortalità per cause respiratorie è quella descritta dalla linea di tendenza del dato che come già anticipato è stazionaria con modesta decrescita nel tempo.

In considerazione della specifica destinazione industriale della area si ritiene che lo scenario descritto dall'ISS sia rappresentativo della piena operatività della Zona industriale e quindi dello scenario di riferimento più impattante.

D'altra parte, non esistono elementi per accreditare uno scenario di riferimento che preveda una progressiva deindustrializzazione nei prossimi 20-30 anni (periodo stimato di progetto).

## 2. [F.02] - POPOLAZIONE

### 2.1. SCENARIO DI BASE

Il sito di progetto è collocato lungo il Confine Nord della Zona industriale delimitata dalla S.S 483.

Le prime abitazioni in prossimità dell'impianto fanno riferimento ad alcuni insediamenti di case sparse rispettivamente a distanze di circa 350m, 500 e 700m

Il primo agglomerato consolidato che si trova circa 1.200 m ed è costituito dall'estremo dell'agglomerato urbano di Termoli.

Il sito si trova poi a

- 4.000m dal centro dell'agglomerato di San Giacomo degli Schiavoni;
- 4.3000 m dal centro dell'agglomerato di Campomarino;
- 4700 m dal centro dell'agglomerato di Portocannone
- 8.300 m dal centro dell'agglomerato di Guglionesi

Dal punto di vista urbanistico l'area Nord esterna all'area industriale ricadente nel Comune di Termoli è così articolata in sequenza:

- Fascia di rispetto : vincolo di non edificazione: dal confine della Z.I. a circa 175m;
- Area A2: Conservazione edilizia con restauro igienico e strutturale; da circa 175m a 400m;
- Area E1 Verde Agricolo/ Area E2 Verde Agricolovincolato: da circa 400 a 2.000;

### ❖ **Ricostruzione dei ratei inalatori**

La conoscenza delle attività svolte durante la giornata, con la relativa tipologia di sforzo fisico ad esse associato, consente di ricostruire i ratei inalatori della popolazione intervistata. Per tale elaborazione si fa riferimento ai dati di letteratura per il rateo associato ad ogni specifica tipologia di attività, come è descritto nella tabella 19, dove sono riportati i m<sup>3</sup>/h di aria inalata rispetto alla specifica attività svolta.



Per ogni individuo e per ogni giorno riportato sul diario, è stato calcolato il rateo inalatorio associando ai minuti trascorsi nel compiere una specifica attività il corrispondente rateo inalatorio. Per i minuti della giornata non registrati, è stato utilizzato il valore medio giornaliero del rateo inalatorio per la specifica classe età-sesso, opportunamente rapportato ai soli minuti mancanti, come riportato in letteratura. Tale elaborazione ha portato a descrivere le distribuzioni del rateo inalatorio per i gruppi di popolazione considerati (figura 7 e tabella 20).

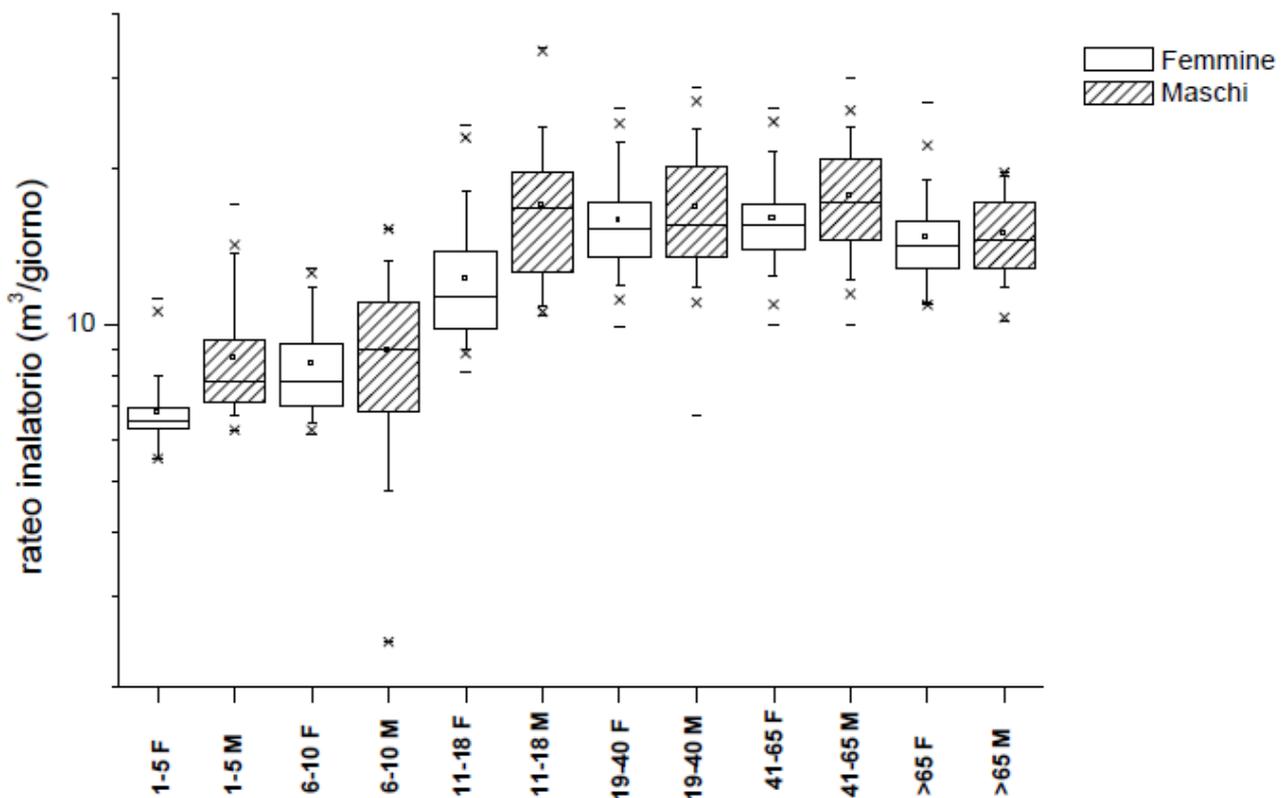


Figura 44 - rateo inalatorio

Tabella 64 - Distribuzione del rateo inalatorio giornaliero (m3/giorno) per tutti i gruppi

Gruppo (anni)	sezzo	media	dev.st.	25° perc	50° perc	75° perc	95° perc	min	max
<1	F+M	4,5	0,3	4,3	4,4	4,5	5,0	4,2	5,0
1-5	F	6,7	0,9	6,3	6,5	6,9	8,5	5,5	11,3
	M	8,6	2,2	7,1	7,8	9,3	13,8	6,3	17,2
6-10	F	8,4	1,8	7,0	7,8	9,2	11,9	6,2	12,9
	M	8,9	3,5	6,8	9,0	11,0	15,3	2,5	15,3
11-18	F	12,3	3,2	9,9	11,3	13,9	18,4	8,1	24,3
	M	16,9	4,8	12,6	16,8	19,8	24,2	10,5	34,2
19-40	F	15,9	3,2	13,5	15,4	17,3	22,5	10,0	26,2
	M	16,8	4,3	13,6	15,5	20,2	24,0	6,7	28,8



41-65	F	15,9	2,8	14,0	15,6	17,1	21,7	10,0	26,2
	M	17,7	3,9	14,6	17,2	20,9	24,2	10,0	30,0
>65	F	14,7	2,5	12,9	14,2	15,9	19,1	10,9	26,8
	M	15,0	2,5	12,9	14,6	17,2	19,4	10,2	19,7

## 2.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO

La programmazione urbanistica dei comuni di Termoli, Guglionesi, San Giacomo degli Schiavoni e Campomarino non prevede evoluzioni che interessino le aree di prossimità dell'impianto e comunque non prevedono alterazioni di rilievo della attuale configurazione.

## 3. [F.03] – BIODIVERSITÀ

### 3.1. SCENARIO DI BASE

In considerazione della prossimità ad alcuni siti Natura 2000 è stata svolto uno studio di incidenza a norma della Direttiva Habitat riportato nell'elaborato "02\_2019-03-F-VIA-RT-I03\_studio\_per\_la\_valutazione\_di\_incidenza" cui si rimanda integralmente per dettagli.

La caratterizzazione naturalistica dell'area vasta individua specie (piante e animali) di particolare pregio nell'ambito di una strategia di conservazione delle stesse a livello regionale, nazionale e comunitario.

L'analisi ambientale è partita dalla disamina di un comprensorio ampio nell'intorno dell'area oggetto della presente proposta progettuale (circa 5.000 mt) ed ha portato all'individuazione di diverse tipologie d'uso del suolo presenti.

L'ambito in esame riguarda un territorio in cui le tipologie ambientali possono essere raggruppate in 13 tipologie principali di habitat secondo il criterio CORINE Land Cover 2012 al IV° livello, alla scala 1:50.000 dell'Italia (Allegato 2) di seguito elencate:

- 111 Zone residenziali a tessuto continuo
- 112 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
- 121 Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
- 123 Aree portuali
- 2111 Colture intensive
- 221 Vigneti
- 223 Oliveti
- 242 Sistemi colturali e particellari complessi
- 243 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
- 3116 Boschi a prevalenza di specie igrofile
- 3121 Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)



- 331 Spiagge, dune e sabbie
- 523 Mari e oceani

### 3.1.1. SITI DELLA RETE NATURA 2000

Rete Natura 2000 è un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea, cioè una "Rete Ecologica" costituita al fine della conservazione degli habitat e delle specie animali e vegetali ritenute meritevoli di protezione a livello continentale. Essa è attualmente composta da due tipi di aree:

- i SIC - Siti di Importanza Comunitaria (Direttiva 92/43/CEE "Habitat");
- le ZPS - Zone di Protezione Speciale (Direttiva 79/409/CEE "Uccelli").

Nel comune di Termoli ricadono n.2 Siti di Interesse comunitario e una ZPS, circoscritta nell'ambito dell'Important Bird Areas (IBA) n.125 "Fiume Biferno", con una superficie pari a circa 28.700 ettari ricomprensive 14 SIC.

L'area di progetto è prossima a tre siti della Rete Natura 2000 come mostrato dallo stralcio cartografico seguente (vedi anche Allegato 1):

- SIC IT7222237 "Fiume Biferno (confluenza Cigno - alla foce esclusa)"
- SIC IT7222216 "Foce Biferno - Litorale di Campomarino"
- ZPS IT7228230 "Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno"

### 3.1.2. IBA (IMPORTANT BIRD AREAS)

Il SIC e la ZPS segnalati, sono inglobati nell'IBA (Important Bird Areas) denominato "Fiume Biferno" (cod. 125). Quello delle I.B.A. (Important Bird Area) è un progetto sviluppato da BirdLife International (un network che raggruppa numerose associazioni dedicate alla tutela degli uccelli) e sono luoghi identificati a livello globale, secondo criteri omogenei, dalle differenti associazioni che fanno parte di BirdLife International. Un territorio è individuato quale I.B.A. se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare/minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. Le I.B.A. vengono identificate applicando un complesso sistema di criteri. Si tratta di valori numerici e percentuali applicati alle popolazioni di uccelli che utilizzano regolarmente il sito che è identificato dalle lettere A, B, C seguite dal codice numerico, cui corrisponde il criterio seguito per l'assegnazione.

- Criteri di importanza a livello globale (A)
- Criteri di importanza a livello biogeografico (B)
- Criteri di importanza a livello dell'Unione Europea (C)

L'IBA include la parte media e bassa del bacino imbrifero del fiume Biferno e la sua foce. L'area è caratterizzata da paesaggio collinare coperto da boschi, macchia mediterranea e coltivi. Il perimetro segue soprattutto strade ed include l'area compresa tra Guglionesi, Palata, Montefalcone nel Sannio, Petrella Tifernina, Ripabottoni Bonefro, Larino e Portocannone. Nel basso corso del fiume, l'IBA corrisponde con i SIC:



- IT7222216 - Foce Biferno – Litorale Campomarino;
- IT7222237 - Fiume Biferno (confluenza Cigno - alla foce esclusa);
- IT7228230 - Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno.

### 3.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO

L'intero complesso di biodiversità descritta afferisce a siti Natura 2000 che in quanto tali sono sottoposti a vincolo di tutela con lo scopo prescritto di tutelarne lo stato attuale ed impedirne la compromissione quali-quantitativa pertanto lo scenario di riferimento è da considerarsi identico all'attuale.

## 4. [F.04] – TERRITORIO

### 4.1. SCENARIO DI BASE

#### 4.1.1. INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO

Lo stabilimento è ubicato nel Comune di Termoli, Provincia di Campobasso, Regione Molise.

Il comune di Termoli confina:

- a Sud-Est con il comune di Campomarino,
- a Sud con Comune di Portocannone,
- a Sud-Ovest con il Comune di Guglionesi e di S. Giacomo degli Schiavoni,
- a Ovest con il comune di Petacciato.

Più in particolare lo stabilimento si trova:

- a 5 km a Sud dal centro abitato di Termoli,
- a 3 km a Ovest dal centro abitato di Campomarino,
- a 8,3 km a Nord-Est dal centro abitato di Guglionesi,
- a 12,5 km a Sud-Est dal centro abitato di Petacciato,
- a 4,3 km a Est dal centro abitato di S. Giacomo degli Schiavoni,
- a 4,8 km a Nord dal centro abitato di Portocannone,
- a 12,5 km a Nord-Ovest dal confine con la Regione Puglia,
- a 19 km a Sud-Est dal confine con la Regione Abruzzo.

#### 4.1.2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Lo stabilimento si trova alle coordinate:

Decimali

- latitudine 41.9566° N
- longitudine 14.9962° E

Fuso 33T

- x: 499680.00 m E
- y: 4644959.00 m N



Il comune di Termoli è un comune rivierasco adriatico con un'altezza che va dai 0 ai 178 m sul livello del mare.

La città è situata nella zona altimetrica della collina litoranea ed è classificata a basso rischio sismico. Geograficamente gran parte del territorio si colloca tra il fiume Biferno (a sud) e il torrente Sinarca (a nord) entrambi a carattere torrentizio.

Nella città di Termoli si incrociano il 42° parallelo Nord e il 15° meridiano Est; quest'ultimo è il meridiano centrale del fuso orario (UTC+1 o Central European Time) di Berlino, Parigi e Roma (Europa centro-occidentale) che di fatto determina l'ora del fuso stesso (chiamata infatti l'ora di Termoli). Il meridiano è denominato Termoli-Etna e questo fa della città adriatica una "Greenwich" italiana. L'incrocio tra le due linee immaginarie avviene sulla spiaggia di Rio Vivo o più precisamente presso la marina di San Pietro.

Lo stabilimento si trova nella zona industriale di Termoli è situata nell'agglomerato industriale di Rivolta del Re. L'agglomerato, a cavallo della Statale 87-Bifernina a Nord Est e del fiume Biferno a Sud-Est, è costituito da un'area pianeggiante caratterizzata da elevate disponibilità idriche ed energetiche, servita da un'adeguata rete viaria e ferroviaria.

#### 4.1.3. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Lo stabilimento è ubicato all'interno dell'agglomerato industriale di competenza del Consorzio di sviluppo industriale della Valle del Biferno all'interno del quale ricadono i territori dei Comuni di Termoli, Guglionesi, Campomarino e Portocannone che, pertanto, costituiscono il comprensorio di pertinenza.

Lo strumento urbanistico vigente nell'area industriale è il Piano Regolatore Territoriale del Consorzio che identifica le aree in esame come "Lotti insediati".

All'interno del nucleo industriale di Termoli, in base all'aggiornamento 2016 risultano insediate 147 attività che escludendo il Corpo dei Vigili del Fuoco sono tutte Aziende.

Le attività insediate sono così distribuite

Tabella 65 - distribuzione delle attività insediate nella Z.I.

	<b>N.</b>	<b>Addetti</b>
agricoltura silvicoltura e pesca	1	12
manifatturiero	68	4203
fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	5	58
fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	2	9
costruzioni	5	30
commercio	25	99
trasporto	13	82
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	5	13
attività finanziarie e assicurative	1	1
attività immobiliari	1	2
attività professionali, scientifiche e tecniche		2



noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1	2
amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1	29
altre attività di servizi	1	2
nd	15	
<b>Totale</b>	<b>147</b>	<b>4544</b>

L'esame della tabella precedente evidenzia che il comparto manifatturiero è quello maggiormente presente con 68 aziende ed un numero di addetti di 4203.

Più in dettaglio nel comparto manifatturiero la distribuzione è la seguente:

*Tabella 66 - Distribuzione delle attività nel comparto manifatturiero delle aziende insediate in Z.I.*

	<b>N.</b>	<b>Addetti</b>
industrie alimentari	11	299
industria delle bevande	1	15
industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	3	16
fabbricazione di carta e di prodotti di carta	1	149
fabbricazione di prodotti chimici	3	143
fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici	3	184
fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	5	104
fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	2	28
metallurgia	1	15
fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	13	64
fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	2	34
fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	3	131
fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	3	57
fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	5	2826
fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1	0
fabbricazione di mobili	4	72
altre industrie manifatturiere	4	18
riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	3	48

con un evidente rilevanza del comparto Automotive, decisamente prevedibile in relazione alla presenza dello stabilimento FCA.

#### 4.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO

La programmazione urbanistica dei comuni di Termoli, Guglionesi, San Giacomo degli Schiavoni e Campomarino nonché quella del Consorzio di Sviluppo Industriale non prevede evoluzioni che interessano le aree di prossimità dell'impianto e comunque non prevedono alterazioni di rilievo della attuale configurazione.

#### 5. [F.05] – SUOLO



### ❖ ***Inquadramento geologico generale e di dettaglio***

Il settore geologico in cui rientra l'area di studio rappresenta la parte nord della avanfossa plio-pleistocenica dove affiorano in un'ampia fascia del litorale adriatico tra il F. Trigno ed il T. Saccione, al di sotto di una copertura di depositi fluviali terrazzati di età Pleistocene superiore-Olocene i depositi della avanfossa.

Questa successione di origine marina è costituita da argille, sabbie, ghiaie e conglomerati poggianti direttamente sul substrato carbonatico dell'avanfossa appenninica. La stessa successione ricopre anche unità alloctone della catena lungo i segmenti più esterni del suo fronte.

Il ciclo più recente, di età Pliocene superiore-Pleistocene inferiore, è costituito da una sequenza di tipo trasgressivo-regressivo data da prevalenti argille azzurre di piattaforma, con intercalazioni e lenti di sabbie gialle più frequenti verso la base (Colle Ramignano a Sud di Cupello), corrispondenti alla Formazione Ofanto di CROSTELLA & VEZZANI (1964). Questa successione passa in modo graduale verso l'alto ai termini di chiusura del ciclo plio-pleistocenico, rappresentati da sabbie, ghiaie e conglomerati con facies da marine a litorali, a fluviodeltizie (VEZZANI, 1975; LANZAFAME & TORTORICI, 1976). L'intera successione presenta associazioni microfaunistiche delle zone a *Hyalinea balthica* ed a *Globorotalia inflata*. Lo spessore affiorante è di qualche centinaio di metri, ma i dati di numerosi sondaggi per ricerche di idrocarburi mostrano spessori fino a 1000 m.

Caratteristiche stratigrafiche di dettaglio dell'area di sedime del sito di studio

La zona della centrale è ubicata su di un'area assolutamente pianeggiante di depositi alluvionali terrazzati, prevalentemente limoso sabbiosi e/o con ghiaie arrotondate. Il sito appartiene al bacino imbrifero del Fiume Biferno.

Per quanto riguarda l'assetto geolitologico dell'area d'interesse, sia il rilievo di superficie che la consultazione di indagini esistenti, quanto le nuove indagini condotte nel mese di febbraio 2018, hanno consentito di riconoscere in affioramento, in accordo con la cartografia ufficiale, litotipi ascrivibili alla formazione dei "Depositati alluvionali terrazzati (alluvioni del Biferno), prevalentemente limoso sabbiosi e/o con ghiaie arrotondate".

Sotto l'aspetto meccanico questi terreni si presentano poco addensati, caratterizzati da valori elevati della compressibilità e da una permeabilità variabile per porosità. Dall'analisi delle indagini reperite nel presente studio (Allegato 1), da dati pregressi sull'area, dalle indagini di febbraio 2018 si rileva la seguente stratigrafia dei terreni in sito dall'alto verso il basso:

1. Calcestruzzo non armato su rinterro realizzato con ghiaia fortemente eterometrica di natura calcarea e marnosa in matrice sabbiosa di colore marrone avana. Bene addensato, arido;



2. Argilla limosa grigio verdastra con tracce di ossidazione, striature e noduli nerastri carboniosi. Sparso qualche calcinello farinoso e minuti clasti calcarei di dimensioni millimetriche e forma irregolare. Molto consistente, plastica;
3. Limo argilloso avana-chiaro con ricorrenti intercalazioni di livelletti a maggior componente limosa, meno coerenti e umidi. Colore avana chiaro con maculazioni grigio chiaro e noduli ocracei di ossidazione. Sparsi rari clasti millimetrici di natura calcarea. Da moderatamente consistente a consistente, molto plastico.
4. Argilla debolmente limosa grigio-avana, compatta, molto consistente, plastica;
5. Argilla limosa grigio-chiaro con laminazioni e noduli limosi caratterizzati da una colorazione più chiara. Presenti puntinature e noduli nerastri carboniosi;
6. Ghiaia eterometrica con ciottoli in matrice limosa plastica di colore grigio chiaro, clastosostenuta.

La situazione stratigrafica sarebbe rappresentata dunque da un pacco superiore di argille e limi dalle scarse caratteristiche meccaniche poggianti su un substrato ghiaioso intercettato dal sondaggio realizzato (2018) e attraversato per 5.80 m fino a fondo foro.

I depositi argillosi sabbiosi sono ricoperti da uno spessore di rinterro antropico realizzato con ghiaia eterometrica di natura calcarea e marnosa in matrice sabbiosa, ben addensato e arido.

#### ❖ ***Inquadramento geomorfologico generale e di dettaglio***

L'abitato di Termoli è posizionato sulla costa molisana, su una dorsale che separa il bacino idrografico del torrente Sinarca, a Nord, dal bacino idrografico del fiume Biferno a Sud, in una zona caratterizzata dalla presenza di una morfologia subcollinare che degrada dolcemente verso il mare senza particolari forme di rilievo.

Dal punto di vista idrografico il territorio del Comune di Termoli è caratterizzato dalla presenza di una serie di valloni e fossi sub-paralleli disposti in direzione SW-NE che drenano le acque dalle zone collinari più interne alla costa.

La presenza nel territorio di valloni e fossi disposti in modo subparallelo con prevalente direzione SW-NE (antiappenninica) ha condotto alla formazione di vallecicole alternate ad aree topograficamente rialzate con la medesima orientazione ad andamento antiappenninico.

Il contesto morfologico dell'area della centrale è comunque subpianeggiante con quote prossime a 7 m slm e con una debole pendenza verso est. I caratteri geomorfologici generali sono quelli di un ambiente in cui le forme esistenti sono legate in genere all'attività erosiva esplicita nel tempo dai fiumi e dagli agenti meteorici.



### ❖ **Analisi del progetto in riferimento alla Pianificazione dell'AdB Fiumi Trigno Biferno e Minori, Saccione e Fortore**

Dall'analisi della cartografia reperibili in letteratura e da sopralluoghi effettuati è possibile affermare che non esistono nell'area forme morfologiche particolari se non quelle legate all'evoluzione dell'alveo del Fiume Biferno e non si evidenziano segnali di dissesto in atto, inoltre non sono stati rilevati indicatori che ne lascino presagire un futuro innesco anche in virtù della scarsa energia di rilievo per la stessa morfologia subpianeggiante.

In relazione alla pericolosità e ai rischi morfologici ed idrogeologici, sono state consultate le cartografie del PAI dell'AB dei Fiumi Trigno Biferno e Minori, Saccione e Fortore inerenti la pericolosità e il rischio. Lo stralcio della carta della pericolosità mostra che la zona della centrale rientra in un'area a pericolosità P2, mentre la carta del rischio pone la zona in area a rischio R3. Le aree a pericolosità idraulica P2 (moderata) sono aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 30 e minore o uguale a 200 anni.

Per quanto all'art. 14 nelle NTA del PAI in queste aree sono consentiti gli interventi di ristrutturazione urbanistica 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 e la realizzazione di nuove infrastrutture purché progettate sulla base di uno studio di compatibilità idraulica, senza aumentare le condizioni di rischio e a patto che risultino assunte le misure di protezione civile di cui al presente PAI e ai piani comunali di settore.

Inoltre, sono consentiti gli interventi ammessi all'art.12 e all'art.13 delle NTA ossia gli interventi in aree all'interno della Fascia di riassetto fluviale e quelli in aree a pericolosità P3.

### ❖ **Idrografia ed idrogeologia**

Dal punto di vista idrografico l'elemento fondamentale è il Fiume Biferno che scorre a Sud-est dell'area di studio a c.a. 1.65 Km. Sono presenti poi nell'area diversi canali di bonifica.

Il fiume Biferno ha carattere torrentizio, sotto l'aspetto idrologico e morfologico, dalle origini del versante nord-est dei monti del Matese fino all'invaso di Ponte Liscione. Lungo tale corso le pendenze sono accentuate, il trasporto solido è elevato e l'alveo risulta ristretto e contenuto fra i piedi delle colline latitanti. Dopo la diga l'alveo inizia ad assumere caratteristiche fluviali, in conseguenza dell'ampliarsi del fondo valle e del ridursi delle pendenze. Dapprima l'alveo si sviluppa sull'ampia conoide di deposizione del materiale solido trasportato, nella forma caratteristica dritta e pluricursale dei tratti pedemontani, per passare, dopo un tratto di transizione, nella pianura, alla forma caratteristica unicursale a meandri, in parte alterata nell'ultimo tratto da interventi artificiali.



Il tratto che interessa il territorio del comune di Termoli, va dal ponte della S.P.n.84 fino alla foce. Nel tratto che va dal ponte sulla S.P.n.84 fino all'attraversamento dell'autostrada A 14, ha inizio la zona industriale, difesa dalle piene del Biferno dall'arginatura in sinistra che prosegue oltre l'A14 fino alla foce.

L'alveo di magra in questo tratto è prevalentemente rettilineo; l'alveo di piena, con uguali caratteristiche, è delimitato da argine in sinistra e dal rilievo naturale in destra.

Nel fiume Biferno confluisce, all'altezza del ponte della S.P.n.84, il canale di bonifica che fiancheggia la S.S.n.87 e la S.P.n.87 e che drena le acque della piana di Cucina del comune di Guglionesi.

All'altezza del viadotto della A 14, confluisce nel Biferno il canale di bonifica n.3 che fiancheggia la strada consortile 3s e che drena le acque della zona industriale sita a sud della strada consortile 1s.

Confluisce altresì nel fiume, il canale di bonifica che costeggia via Marinelle. Il canale di bonifica n.4 sfocia direttamente in mare e drena le acque della zona industriale a nord della strada consortile 1s (zona Fiat, Pantano Basso, Rivolta del Re). In detto canale confluisce il canale di bonifica n. 5 che parte dal depuratore del nucleo industriale. Il canale di bonifica n. 2 che scorre subito ad W dell'area della centrale sfocia anch'esso direttamente in mare e fiancheggia nel tratto finale il canale di bonifica n.4. Esso drena le acque della zona industriale B della località Piana di Greppe di Pantano e dei fossi naturali del versante che dalla S.P.n.111 degrada nella vallata del nucleo industriale (Vallone della Noce, Greppe di Pantano, Vallone Pisciarriello).

La zona di studio si inserisce dunque nel bacino idrografico del Fiume Biferno e drena verso NE. Idrogeologicamente le caratteristiche del sito di studio sono condizionate essenzialmente dalla permeabilità dei corpi sedimentati che costituiscono il sottosuolo e dalla giacitura suborizzontale degli strati e dei contatti fra le diverse unità litologiche.

Grazie ai dati disponibili sui rilievi della falda in 8 piezometri realizzati dalla ERM in passato sul sito per indagini ambientali è stato possibile ricostruire mediante misurazioni eseguite in data 23/03/2017 e un programma di counturing (Surfer) l'andamento della piezometrica sul sito della centrale rappresentato. Dalla ricostruzione del modello risulta che la falda nella zona di studio drena verso SE ossia verso il livello di Base rappresentato dal Fiume Biferno.

Le quote della falda passano da -2.33 m da p.c. nella zona Nord (piezometro MW8) a -1.68 nella nella zona S (piezometro MW5), dunque la piezometrica tende a deprimersi spostandosi da NW verso SE.



## 5.1. SCENARIO DI BASE

Snowstorm è divenuta proprietaria del Sito ex turbogas di Termoli in data 28 dicembre 2012, acquisendone, in pari data, dall'ex proprietario BG Italia Power S.p.A. la materiale disponibilità, senza mai condurre alcuna attività produttiva e limitandosi a mantenere gli impianti insistenti sul Sito in "manutenzione conservativa". Tale condizione si è protratta sino ai primi mesi del 2017 quando è stata valutata positivamente la possibilità di partecipare al "mercato elettrico di capacità" e sono state avviate le pratiche autorizzative per le modifiche necessarie da apportare all'impianto per renderlo idoneo al mercato su detto. Allo stato attuale sono state avviate le opere di dismissione di quelle strutture fuori terra non impiegate nella nuova configurazione progettuale.

Nel febbraio 2013 la Snowstorm ha avviato una indagine ambientale che ha poi visto ulteriori step di monitoraggio nel Luglio 2013, nel Marzo 2017 e Luglio 2017

Di seguito si riporta descrizione sintetica delle attività e degli esiti rimandando integralmente ai rispettivi rapporti di indagine per la trattazione di dettaglio.

### 5.1.1. INDAGINE AMBIENTALE FEBBRAIO 2013

Le attività di indagine ambientale svolte presso il Sito per la caratterizzazione delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee sono consistite in:

- perforazione di 12 sondaggi geognostici (SB01 ÷ SB12) a carotaggio continuo spinti fino alla massima profondità di 4 m da p.c.;
- perforazione di ulteriori 8 sondaggi geognostici attrezzati a piezometro di monitoraggio (MW01 ÷ MW08) a carotaggio continuo spinti fino alla massima profondità di 12 m da p.c.;
- realizzazione di 2 trincee esplorative (escavatore meccanico) fino alla profondità massima di 2 m da p.c.;
- esecuzione di 3 slug test sui piezometri MW01, MW04 ed MW07;
- rilievo topografico (x, y e z) di tutti i punti di indagine realizzati;
- prelievo ed analisi di 66 campioni di terreno (di cui 10 campioni di controllo qualità per il laboratorio, "duplicato cieco");

#### ❖ **Terreni**

Per quanto riguarda i terreni **non sono state rilevate eccedenze delle CSC** previste per uso commerciale/industriale per tutti i parametri ricercati.

## 5.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO

Il sito di progetto è all'interno della zona industriale di Termoli. Il sito così come l'intera zona ospitano stabilimenti produttivi di diversa natura anche di rilievo.



Il sito di progetto ha ospitato esclusivamente l'attività industriali di produzione dell'energia elettrica mentre in precedenza è probabile che i terreni fossero a destinazione agricola.

Stante la condizione descritta è ragionevole ritenere che lo scenario di riferimento possa essere analogo all'attuale in quanto le modifiche apportate al suolo originario sono irreversibili né tanto meno è ragionevole ipotizzare nel medio periodo una sua evoluzione.

## 6. [F.06] – ACQUA

Le acque di riferimento per l'inquadramento delle interferenze ambientali del progetto sono quelle del corpo idrico superficiale del fiume Biferno e quelle del corpo idrico sotterraneo della piana del Biferno.

### 6.1. SCENARIO DI BASE

#### 6.1.1. FIUME BIFERNO<sup>20</sup>

Il Bacino del Fiume Biferno è quasi interamente compreso nel territorio regionale del Molise per una superficie totale pari a 1.316,1 kmq. All'interno di tale Bacino sono stati perimetrati 116 sottobacini di secondo ordine o superiore di cui 25 con superficie maggiore di 10 kmq.

Il Fiume Biferno, con una lunghezza pari a circa 92 km ed una estensione planimetrica del Bacino idrografico pari a 1.316 km<sup>2</sup>, ha origine in corrispondenza del massiccio montuoso del Matese dal gruppo sorgivo di Pietre Cadute in agro di Bojano; il corso d'acqua si snoda per pochi chilometri all'interno della valle alluvionale di Bojano e, in corrispondenza della confluenza con il Torrente Quirino, si immette nella valle del Biferno.

Il Bacino idrografico in esame fa parte di un settore dell'Appennino centro-meridionale che ricade interamente nella regione molisana al confine con la regione Campania e comprende i territori di diversi comuni della provincia di Isernia e di Campobasso.

Nell'ambito del Bacino del Fiume Biferno si individuano i seguenti 6 Corpi Idrici Significativi ai sensi del Punto 1.1.1 dell'Allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.:

- Biferno 1 – IT\_R14001\_018\_SR\_1\_T;
- Biferno 2 – IT\_R14001\_018\_SR\_2\_T;
- Biferno 3 - IT\_R14001\_018\_SS\_2\_T;
- Biferno 4 – IT\_R014001\_018\_SS\_3\_t;
- Liscione – IT\_R014001\_ME4;
- Biferno 5 – IT\_R14001\_012\_SS\_4\_T.

<sup>20</sup> Piano tutela acque regione Molise



1

2

3

4

5

6

7

8

S

Il primo Corpo Idrico del Fiume Biferno si sviluppa, nell'ambito dell'unità fisiografica "Area di Pianura intramontana Appenninica", a partire dalle polle sorgive di "Pietre Cadute" fino alla confluenza del Torrente Il Rio, tributario di sinistra idrografica che colletta le acque del Torrente Callora e del Torrente Petroso all'interno dell'alveo del Biferno, articolandosi per una lunghezza complessiva di circa 3,2 km.

Il Corpo Idrico Biferno 2 si sviluppa, per una lunghezza di circa 4,3 km, a partire dalla confluenza con il Torrente Il Rio fino alla confluenza con il Torrente Quirino; questo tratto si colloca in un settore di passaggio tra la piana intrappenninica e la stretta valle ascrivibile alla Unità Fisiografica collinare; il bacino montano del Torrente Quirino è caratterizzato dalla presenza dell'invaso artificiale di Arcichiaro realizzato per la produzione di energia idroelettrica.

I Corpi Idrici Biferno 3 e Biferno 4 si sviluppano, rispettivamente, per una lunghezza di circa 16,5 km e 34 km, il primo a partire dalla confluenza del Torrente Quirino fino alla confluenza con il Torrente Il Rivolo ed il secondo fino all'invaso artificiale del Liscione; i tratti fluviali ricadono nell'Unità Fisiografica "Area Collinare Appenninica" e sono caratterizzati dalla presenza di numerosi importanti impianti per la produzione di energia idroelettrica.

L'invaso del Liscione, realizzato mediante uno sbarramento in terra, rappresenta un corpo idrico lacustre significativo ai sensi del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e si estende per una lunghezza pari a circa 7 km; il volume a massimo invaso è pari a circa 173 Mm<sup>3</sup>.

***Il Corpo Idrico Biferno 5 si sviluppa, per una lunghezza di circa 29,4 km, a partire dallo sbarramento dell'invaso artificiale del Liscione fino alla foce, attraverso un alveo meandriforme con numerose barre che, a luoghi, divengono vere e proprie isole.***

Il corso d'acqua presenta evidenze di diffusa antropizzazione connesse sia con la regolazione delle portate rilasciate dall'invaso del Liscione sia con le numerose opere antropiche presenti sulle sponde e sul fondo; il corpo idrico è classificabile HMWB – Corpo Idrico Fortemente Modificato ai sensi del Decreto n° 156 del 27 Novembre 2013.

Per quanto attiene i Corpi Idrici Sotterranei, sul Bacino idrografico del Biferno sono perimetrati i Corpi Idrici Sotterranei Matese Settentrionale, Piana di Bojano, Conoide di Campochiaro, Struttura di Colle D'Anchise, Monte Vairano e Piana del Basso Biferno.

Lo Stato Ecologico per ciascun corpo idrico, classificato in base alla classe più bassa risultante dai dati di monitoraggio relativi agli Elementi Biologici, al LIMeco e agli inquinanti specifici, è riportato nella tabella di seguito indicata; dal monitoraggio delle



sostanze appartenenti all'elenco della tabella 1/A dell'Allegato 1 alla parte terza del D.Lgs. 152/06 è emerso che tutti i corpi idrici sono in buono stato chimico (Tabella 2).

Tabella 67 - Stato corpo idrici superficiali

CODICE CORPO IDRICO	CORPO IDRICO	CLASSE ELEMENTI BIOLOGICI	CLASSE LIMeco	CLASSE INQUINANTI SPECIFICI	STATO ECOLOGICO
N011_018_5R_1_T	Voltumo	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
N011_018_5R_2_T	Voltumo	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
N011_018_5S_3_T	Voltumo	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
N011_002_018_5R_1_T	San Bartolomeo	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
N011_007_018_5S_3_T	Cavaliere	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
I023_023_018_5R_1_T	Zittola	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
I027_018_5S_2_T	Trigno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
I027_018_5S_3_T	Trigno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
I027_018_5S_4_T	Trigno	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
I027_012_5S_4_T	Trigno	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
I027_033_018_5S_2_T	Verrino	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
R14_001_018_5R_1_T	Biferno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
R14_001_018_5R_2_T	Biferno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
R14_001_018_5S_2_T	Biferno	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
R14_001_018_5S_3_T	Biferno	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
R14_001_012_5S_4_T	Biferno	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
I015_018_5S_3_T	Fortore	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE

#### 6.1.2. CORPI IDRICI MARINO-COSTIERI COSTA CENTRO (IT\_R14001\_B\_2)

Infine, riferitamenti ai Corpi Idrici Marino-Costieri il Biferno afferisce al C.I. Costa Centro (IT\_R14001\_B\_2), che si sviluppa per un tratto di litorale di circa 23 km, a partire dalla foce del Torrente Tecchio fino alla foce del Torrente Vallone Due Miglia.



Tabella 68 - Stato di qualità corpo marino

Comune	Acqua di balneazione	Classe di qualità
Campomarino	Rio Salso	Eccellente
	Lido Mara Chiaro	Eccellente
	Bar Mambo	Eccellente
Termoli	50 m sud Rio Sei Voci	Buona
	Bar Rosa	Eccellente
	Trichico	Eccellente
	Bar Giorgione	Sufficiente
	50 m nord Rio Vivo	Buona
	Caia Sova	Eccellente
	Lido Anna	Eccellente
	Lido Stella Marina	Eccellente
	Lido La Perla	Eccellente
	Lido La Vola	Eccellente
	Lido Alton	Sufficiente
	Lido Torretta	Nivota
	Hotel Glover	Eccellente
	Palazzina Impiccistora	Eccellente
	Marina di Petacciato	Eccellente
Petacciato	Lido Luociale	Eccellente
	Lido Montebello	Eccellente
Montenero di Bisaccia	Camping Costa Verde	Eccellente
	Camping Molise	Nivota

### 6.1.3. PIANA DEL BIFERNO.

La "Piana del basso Biferno", collocata nella porzione più orientale della Regione Molise e estesa, per tutto il fondovalle del Fiume Biferno, dalla piana costiera di Termoli-Campomarino allo sbarramento artificiale dell'invaso di Ponte Liscione (Figura 126), si sviluppa longitudinalmente per circa 21 km ed è larga mediamente circa 4,5 km. Figura 126: Localizzazione geografica e perimetrazione della "Piana del Basso Biferno"

Questa, a partire da monte (67 m.s.l.m.), si presenta come una stretta valle alluvionale bordata da versanti acclivi e fondo sub-pianeggiante che, verso valle, si apre progressivamente generando una pianura costiera delimitata a monte dal ciglio di un terrazzo marino. La piana si sviluppa all'interno dei territori comunali di Larino, Guglionesi, Portocannone, Termoli e Campomarino e comprende al suo interno numerose fonti di pressioni antropiche rappresentate principalmente dal Nucleo Industriale di Termoli, dalle diffuse attività agricole e dagli abitati localizzati in corrispondenza della zona costiera. In particolare, alle attività produttive presenti all'interno del Nucleo Industriale e all'agricoltura intensiva è da imputare il contributo antropico allo scadimento dello stato chimico delle acque sotterranee che si rileva puntualmente o in aree limitate della piana

Per quanto riguarda le aree prospicienti la linea di costa, le attività antropiche si manifestano attraverso il diffuso emungimento di acque sotterranee che induce, seppur localizzata nello spazio e in brevi periodi dell'anno, una modesta intrusione del cuneo salino.

Dall'analisi del diagramma emerge che le acque analizzate sembrano avere caratteristiche idrochimiche non omogenee; questo fatto può essere ricondotto ai probabili e arealmente



diffusi fenomeni di miscelamento tra le acque sotterranee e quelle superficiali o, localmente, marinocostiere.

In particolare, tra tutte le acque analizzate, alcuni punti di campionamento sono caratterizzati da una abbondanza relativa di solfati in quanto ricadono in un'area prospiciente abbondanti depositi di natura evaporitica (gesso, salgemma, ecc...) che determinano un elevato contenuto salino (Figura 130, 131 e 132).

Pertanto, alla luce di quanto sin qui emerso, è possibile fornire una valutazione circa le condizioni di cui alla Tabella 1 e 4 dell'Allegato 3 al D.Lgs 30/09 e Tabella Allegato 1 – Parte 2 del Decreto 260/2010 da cui consegue che il Corpo Idrico Sottterraneo della Piana del Basso Biferno è classificabile in **"BUONO STATO CHIMICO"** e in **"BUONO STATO QUANTITATIVO"**, poiché:

- In tutti i campioni di acque sotterranee prelevati presso pozzi censiti in corrispondenza del corpo idrico in questione sono rispettate le condizioni di cui agli Articoli 3 e 4 ed all'Allegato 3, Parte B del D.Lgs 30/09 e Tabelle 2 e 3 dell'Allegato 1 – Parte 2 del Decreto 260/2010. Altresì è utile evidenziare come il tenore di cloruri e solfati è generalmente più basso rispetto alle annualità precedenti;
- Il livello piezometrico, osservato nell'intervallo temporale 2004-2014, risulta essere positivo o stazionario, per cui è possibile ritenere che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse disponibili.

Tabella 69 - Stato corpi idrici sotterranei

Corpo Idrico Sottterraneo	Stato Chimico	Stato Quantitativo	Stato Complessivo	Motivo Scadimento
Piana del F. Biferno	BUONO	BUONO	BUONO	-----
Piana del F. Trigno	NON BUONO	NON BUONO	NON BUONO	Solfati e Cloruri
Piana di Rocchetta	BUONO	BUONO	BUONO	-----
Piana di Bojano	BUONO	BUONO	BUONO	-----
Piana di Isernia	BUONO	BUONO	BUONO	-----
Piana di Carpinone	BUONO	BUONO	BUONO	-----
Piana di Venafro	BUONO	BUONO	BUONO	-----

Tabella 10: Classificazioni per i Corpi Idrici Sotterranei vallivi.

In buon accordo con le caratteristiche litologiche e sedimentologiche dei terreni che costituiscono le piane costiere del Biferno e del Trigno, le acque sotterranee ivi presenti sono generalmente ascrivibili alla facies idrochimica "solfato-calcica" con calcio e cloruri dominanti.

Purtuttavia, in relazione all'articolata interconnessione con il sistema idrico superficiale e marino-costiero, di sovente si rilevano discostamenti puntuali dalla tipica connotazione idrochimica, funzione della ciclicità stagionale degli apporti idro-meteorici e, a luoghi, della peculiare composizione mineralogica delle formazioni serbatoio.



Connotazione comune a tutte le Piane alluvionali costiere Miocenico-Oloceniche dell'Appennino centro-meridionale, anche in relazione ai medesimi processi genetici, è la diffusa presenza di serie sedimentarie sabbioso-argillose ricche in fillosilicati e minerali di chiara genesi evaporitica. Questi ultimi, rappresentati essenzialmente da depositi olistolitici di solfato di calcio, per effetto dell'azione dilavatrice delle acque meteoriche, riprecipitano occupando i vuoti di porosità primaria presenti nella formazione madre.

Sul contesto geologico-strutturale sopra sintetizzato si imposta una circolazione idrica sotterranea rappresentabile con una falda multistrato confinata lateralmente e in profondità in diretto contatto anche con le acque marino-costiere.

Una peculiarità diffusa degli acquiferi alluvionali con una discreta componente argillosa è rappresentata dalle frequenti condizioni di bassa ossigenazione o di anaereobiosi, con conseguente abbassamento del potenziale redox, condizione questa riscontrata sistematicamente presso i punti di prelievo della Piana del Basso Biferno e della Piana del Basso Trigno; una delle conseguenze dirette dell'abbassamento del potenziale redox è rappresentata ***dalla maggiore solubilizzazione dei sali di Ferro e Manganese contenuti naturalmente nei minerali che costituiscono i depositi argillosi.***

Le valutazioni di carattere geologico ed idrogeologico, unitamente alle considerazioni derivanti dall'analisi statistica delle risultanze analitiche, ha permesso una prima valutazione dei così detti valori soglia relativamente ai solfati, Cloruri, Manganese e Conducibilità elettrica. Di seguito si riportano le tabelle riassuntive dei principali valori risultanti dalle elaborazioni statistico-probabilistiche eseguite per la Piana del Basso Biferno dove, il gran numero di dati disponibili ha consentito di poter proporre nuovi "valori soglia"



Tabella 70 - Valori di fondo acque sotterranee

Piana del Basso Biferno	Periodo	Valore Medio	Valore Max.	Valore Min.	Step 1,5*(90°P- 25°P)	Valore 25° percentile	Valore 90° percentile	Valore Soglia	Valore Soglia D.Lgs 152/2006*
	n° campioni								
Solfati SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	9 annualità	376	4405	1	996	79	723	<u>685</u>	<b>250</b>
	330								
Cloruri Cl <sup>-</sup> (mg/L)	9 annualità	143	6966	16	689,6	94,7	554,4	<u>680</u>	<b>250</b>
	330								
Manganese Mn (µg/L)	6 annualità	57	824	1	144	10	106	<u>105</u>	<b>50</b>
	379								

#### ❖ Indagini Ambientali

Snowstorm è divenuta proprietaria del Sito ex turbogas di Termoli in data 28 dicembre 2012, acquisendone, in pari data, dall'ex proprietario BG Italia Power S.p.A. la materiale disponibilità, senza mai condurre alcuna attività produttiva e limitandosi a mantenere gli impianti insistenti sul Sito in "manutenzione conservativa". Tale condizione si è protratta sino a metà 2017 quando è stata avviata la dismissione delle strutture fuori terra non utilizzate nel progetto di modifica degli impianti oggetto della presente richiesta..

Nel febbraio 2013 la Snowstorm ha avviato una indagine ambientale che ha poi visto ulteriori step di monitoraggio nel Luglio 2013, nel Marzo 2017 e Luglio 2017.

All'esito delle risultanze del monitoraggio del 2013 è stata attivata una procedura di notifica ex art. 245 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. che in base ai successivi monitoraggi svolti in contraddittorio con l'ARTA ha positivamente concluso il procedimento, constatando non contaminazione con verbale della conferenza dei servizi del 03/05/2018

Di seguito si riporta un estratto sintetico descrittivo delle attività e degli esiti rimandando integralmente ai rispettivi rapporti di indagine per la trattazione di dettaglio.

#### 6.1.4. INDAGINE AMBIENTALE FEBBRAIO 2013

Le attività di indagine ambientale svolte presso il Sito per la caratterizzazione delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee sono consistite in:

- perforazione di ulteriori 8 sondaggi geognostici attrezzati a piezometro di monitoraggio (MW01 ÷ MW08) a carotaggio continuo spinti fino alla massima profondità di 12 m da p.c.;



- esecuzione di 3 slug test sui piezometri MW01, MW04 ed MW07;
- rilievo topografico (x, y e z) di tutti i punti di indagine realizzati;
- prelievo ed analisi di 9 campioni di acque sotterranee (di cui 1 campione di controllo qualità per il laboratorio, "duplicato cieco");

#### ❖ **Acque sotterranee**

Per quanto riguarda le acque sotterranee **sono state rilevate delle eccedenze delle CSC** per i seguenti composti:

- manganese: con valori compresi tra 364 e 2.297 µg/l (CSC pari a 50 µg/l);
- ferro: con valori compresi tra 389 e 408 µg/l (CSC pari a 200 µg/l);
- solfati: unica eccedenza pari a 260 mg/l (CSC pari a 250 mg/l);
- triclorometano: unica eccedenza pari a 0,309 µg/l (CSC pari a 0,15 µg/l);
- 1,2-dicloropropano: unica eccedenza pari a 3,179 µg/l (CSC pari a 0,15 µg/l);
- bromodiclorometano: unica eccedenza pari a 0,202 µg/l (CSC pari a 0,17 µg/l);
- benzo(a)pirene: unica eccedenza pari a 0,024 µg/l (CSC pari a 0,01 µg/l).

Tabella 71 - eccedenze delle CSC acque sotterranee monitoraggio Febbraio 2013

#### **Eccedenze delle CSC per le acque sotterranee (µg/l)**

Campione	Manganese	Ferro	Solfati (mg/l)	TCM	1,2-DCP	BDM	benzo(a)pirene
CSC	50	200	250	0,15	0,15	0,17	0,01
MW01	629	-	-	-	-	-	0,024
MW02	950	-	-	-	-	-	-
MW03	2.297	-	-	-	-	-	-
MW04	1.599	-	-	-	3,179	-	-
MW05	2.196	389	260	-	-	-	-
MW06	364	408	-	-	-	-	-
MW07	1.888	-	-	0,309	-	0,202	-
MW08	919	-	-	-	-	-	-

Note:

- valore inferiore alla CSC;

TCM: triclorometano; 1,2-DCP: 1,2-dicloropropano; BDM: bromodiclorometano;

\* in grigio sono evidenziati i piezometri di monte idrogeologico mentre in azzurro quelli di valle.

#### 6.1.5. MONITORAGGIO AMBIENTALE LUGLIO 2013

Le attività di monitoraggio ambientale svolte presso il Sito per la caratterizzazione delle acque sotterranee sono consistite in:

- campionamento delle acque di falda dagli 8 piezometri esistenti in sito (MW1, MW2, MW3, MW4, MW5, MW6, MW7 ed MW8), previo spurgo;
- analisi dei campioni raccolti per i soli parametri che nelle indagini di febbraio-marzo presso il sito avevano evidenziato delle eccedenze delle CSC: manganese, ferro, solfati, 1,2-dicloropropano, triclorometano, bromodiclorometano e benzo(a)pirene.



Per quanto riguarda le acque sotterranee è stata rilevata la seguente condizione:

- il ferro risulta **sempre inferiore alla CSC** in tutti i campioni analizzati;
- il manganese risulta **sempre superiore alla CSC** in tutti i campioni analizzati;
- i solfati, risultano in **concentrazioni eccedenti la CSC** nei soli due piezometri MW05 e MW06;
- l'1,2-dicloropropano risulta in **concentrazioni superiori alla CSC** nel solo campione MW04 con un valore essenzialmente uguale a quello rilevato nella precedente campagna.;
- il triclorometano ed il bromodichlorometano, rilevati nella precedente campagna di indagine solo nel campione MW07, **risultano ora entrambi inferiori alle rispettive CSC**;
- il benzo(a)pirene rilevato nella precedente campagna di indagine solo nel campione MW01, **risulta ora inferiore alla CSC**.

Tabella 72 - eccedenze delle CSC acque sotterranee monitoraggio Luglio 2013

Campione	Manganese	Ferro	Solfati (mg/l)	TCM	1,2-DCP	BDM	benzo(a)pirene
CSC	50	200	250	0,15	0,15	0,17	0,01
MW01	629	< l.r.	71	< l.r.	< l.r.	< l.r.	0,024
MW02	950	< l.r.	75	< l.r.	< l.r.	< l.r.	0,005
MW03	2.297	11	109	< l.r.	< l.r.	< l.r.	0,006
MW04	1.599	< l.r.	93	0,116	3,179	< l.r.	0,01
MW05	2.196	389	260	< l.r.	< l.r.	< l.r.	0,007
MW06	364	408	74	0,022	0,019	< l.r.	< l.r.
MW07	1.888	< l.r.	230	0,309	0,057	0,202	0,01
MW08	919	< l.r.	103	< l.r.	0,05	< l.r.	0,006

Note:

< l.r.: valore inferiore al limite di rilevabilità della metodica analitica;

CSC: concentrazione soglia di contaminazione per le acque di falda, definite dal D.Lgs. 152/2006;

grassetto: valore rilevato superiore alla CSC;

#### 6.1.6. MONITORAGGIO AMBIENTALE MARZO 2017

A seguito dello svolgimento della Conferenza di Servizi in data 12 Gennaio 2017 è stato concordato "un aggiornamento del prelievo delle acque in quanto l'ultimo risale al 2015. .... Si prendono accordi tecnici per la conduzione di due ulteriori campagne di campionamento per marzo 2017 e luglio 2017, ..... Il monitoraggio interesserà i pozzi MW3, MW4 e MW7 per l'analisi del composto 1,2-dicloropropano, ed eventualmente anche il bromodichlorometano; al riguardo l'ARPA si riserva di comunicare nel merito"

Le attività di monitoraggio ambientale svolte presso il Sito per la caratterizzazione delle acque sotterranee sono consistite in:

- campionamento delle acque di falda dai 3 piezometri MW3, MW4, MW7, previo spurgo;



- analisi dei campioni raccolti per i soli parametri 1,2-dicloropropano e bromodichlorometano, in accordo a quanto definito dalla Conferenza dei servizi sopra citata.

Le analisi chimiche svolte sui 3 campioni di acqua sotterranea hanno evidenziato **concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità** della metodica analitica.

#### 6.1.7. MONITORAGGIO AMBIENTALE LUGLIO 2017

A seguito dello svolgimento della Conferenza di Servizi in data 12 Gennaio 2017 è stato concordato *"un aggiornamento del prelievo delle acque in quanto l'ultimo risale al 2015. .... Si prendono accordi tecnici per la conduzione di due ulteriori campagne di campionamento per marzo 2017 e luglio 2017, ..... Il monitoraggio interesserà i pozzi MW3, MW4 e MW7 per l'analisi del composto 1,2-dicloropropano, ed eventualmente anche il bromodichlorometano; al riguardo l'ARPA si riserva di comunicare nel merito"*

Le attività di monitoraggio ambientale svolte presso il Sito per la caratterizzazione delle acque sotterranee sono consistite in:

- campionamento delle acque di falda dai 3 piezometri MW3, MW4, MW7, previo spurgo;
- analisi dei campioni raccolti per i soli parametri 1,2-dicloropropano e bromodichlorometano, in accordo a quanto definito dalla Conferenza dei servizi sopra citata.

Le analisi chimiche svolte sui 3 campioni di acqua sotterranea hanno evidenziato **concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità** della metodica analitica.

#### 6.1.8. STUDIO STATISTICO DEI DATI IDROCHIMICI DI SOLFATI E MANGANESE- DICEMBRE 2015

Per la realizzazione dello studio è stata consultata la seguente documentazione:

- Dati analitici relativi alle campagne di marzo 2013, luglio 2013 e luglio 2015 eseguite presso il sito Snowstorm (ERM);
- Foregs, 2005. Geochemical Atlas of Europe;
- Arpa Molise, novembre 2013. Caratterizzazione idrogeologica ed idrochimica della Piana del Basso Biferno;
- Dati idrochimici trasmessi da Arpa Molise relativi al data-set derivante dal monitoraggio della falda nell'area di Termoli, relativo al periodo. marzo 2004-luglio 2014 e in parte utilizzato per la redazione dello studio Arpa citato.

Il documento "Caratterizzazione idrogeologica ed idrochimica della Piana del Basso Biferno" prodotto da Arpa Molise a novembre 2013 chiarisce le caratteristiche della presenza di Manganese e Solfati nelle acque di falda sottostanti la piana del Basso Biferno.



In particolare, dopo un inquadramento geologico ed idrogeologico dell'area, vengono presentati i valori di concentrazione di Manganese e Solfati nelle acque di falda dell'area, valutate sulla base dei risultati analitici relativi alle acque campionate periodicamente presso 11 punti di misura nel periodo 2004- 2013, per un totale di oltre 300 misure di concentrazione disponibili per ciascun parametro.

Nel documento si riportano le caratteristiche statistiche delle popolazioni di dati idrochimici analizzati, che vengono riassunti nella seguente Figura 2.1, tratta dal documento Arpa.

Tabella 73 - Nuovi valori soglia D.Lgs 152/2006

	Periodo n° campioni	Valore Medio	Valore Max.	Valore Min.	Step 1,5*(90°p- 25°p)	Valore 25° percentile	Valore 90° percentile	Valore Soglia	Valore Soglia D.Lgs 152/2006*
Solfati SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	8 annualità ----- 319	376	4405	1	996	79	723	<u>685</u>	250
Manganese Mn (µg/L)	6 annualità ----- 379	57	824	1	144	10	106	<u>105</u>	50

\* Tabella 2, Allegato 4 al Titolo V del D.Lgs 152/2006.

FONTE: Arpa Molise, 2013, pag. 16

Secondo lo studio Arpa, le acque di falda nell'area del Basso Biferno presentano delle concentrazioni medie di Manganese e Solfati con valori massimi superiori di oltre un ordine di grandezza rispetto alle CSC (824 µg/l di Manganese contro una CSC di 50 µg/l e 4.405 mg/l di Solfati contro una CSC di 250 mg/l).

Arpa identifica dei "valori soglia" per Manganese e Solfati, calcolati utilizzando la metodologia statistica riportata nelle linee guida ISPRA per il calcolo dei valori di fondo in acque di falda. In particolare, dal documento Arpa emerge che la definizione di questi valori soglia è stata effettuata analizzando le curve cumulative di frequenza di Manganese e Solfati, identificando i "gap o salti, ovvero variazioni di pendenza della curva".

I valori soglia identificati da Arpa per Manganese e Solfati, corrispondenti ai rispettivi valori di fondo naturale, sono rispettivamente 105 µg/l e 685 mg/l.

Le concentrazioni di Manganese e Solfati riscontrate vengono messe in relazione con la composizione mineralogica dei depositi che costituiscono l'acquifero nell'area di studio, caratterizzato dalla presenza di depositi olistolitici di Solfato di Calcio (da cui la presenza di Solfati) in ambienti con bassi valori di concentrazione di ossigeno disciolto, che favoriscono la solubilizzazione dei sali di Manganese contenuti nella frazione argillosa dei terreni.



1

I dati pubblicati evidenziano quindi che la presenza di Manganese e Solfati è dovuta a cause naturali di tipo geologico e idrochimico indipendenti.

2

Nella relazione di Arpa è indicata l'opportunità di verificare annualmente l'elaborazione proposta.

3

ERM ha richiesto ad Arpa la trasmissione dei dati analitici aggiornati relativi alla piana del Basso Biferno, al fine di confrontarli con i risultati dei monitoraggi effettuati presso il sito Snowstorm di Termoli.

4

I dati trasmessi da Arpa, sono relativi a circa 50 punti di monitoraggio (contro gli 11 utilizzati da Arpa per la redazione dello studio) e sono aggiornati a luglio 2014.

5

I test eseguiti sui dati relativi al parametro Solfati hanno evidenziato quanto segue:

- La popolazione di dati rappresentativa del sito Snowstorm è confrontabile con quella rappresentativa del fondo naturale (1);
- Il valore massimo, medio e mediano di concentrazione di Solfati presso il sito Snowstorm è inferiore a quelli valutati da Arpa per la popolazione di fondo;
- Sulla base dell'analisi statistica eseguita, in analogia al protocollo Ispra, il valore di fondo per **il parametro Solfati potrebbe essere valutato in 924 µg/l**, rispetto al quale non sarebbero presenti eccedenze nel data-set del sito Snowstorm;
- Nel caso si volesse mantenere come confronto numerico il valore di fondo indicato da Arpa (685 mg/l), il data-set di Snowstorm presenterebbe solo due limitate eccedenze, entrambe presso il piezometro di monte MW06 e quindi, in ogni caso, non attribuibili al sito Snowstorm.

6

Sulla base di queste evidenze, si conclude che la presenza di concentrazioni del parametro Solfati nelle acque di falda del sito Snowstorm è unicamente attribuibile ad un fondo naturale, e che nessun apporto da parte del sito è presente.

7

I test eseguiti sui dati relativi al parametro Manganese hanno evidenziato quanto segue:

- Il confronto tra le concentrazioni di Manganese misurate presso i piezometri di monte e di valle del sito Snowstorm indica che le concentrazioni presso i punti di monte sono superiori a quelle di valle e che non vi è alcun incremento delle concentrazioni di Manganese al di sotto del sito. La diversità di concentrazione rilevate in sito rispetto la popolazione utilizzata dallo studio Arpa per la valutazione del fondo naturale deriva ragionevolmente da condizioni idrochimiche indipendenti dal sito e il metallo risulta già presente nelle acque in ingresso al sito stesso.

8

9



Sulla base di queste evidenze e di quanto già definito da Arpa (presenza di un fondo naturale per Manganese superiore alla CSC), si conclude che la presenza di concentrazioni del parametro Manganese nelle acque di falda del sito Snowstorm è attribuibile ad una condizione locale di fondo, e che nessun apporto da parte del sito è evidente.

## 6.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO

### 6.2.1. ACQUE SUPERFICIALI

Il piano di tutela delle acque ha formalizzato gli obiettivi di qualità per il corpo idrico superficiale del Biferno che per la stazione di monitoraggio di riferimento per l'area di progetto prevede un miglioramento da Sufficiente a Buono .

Di seguito si riporta l'elenco degli obiettivi specifici per singolo tratto di corpo idrico del precedente PTA:

Tabella 74 - obiettivi specifici per singolo tratto di corpo idrico

Corpo Idrico Significativo	Stazione IBE	Stato Ambientale Attuale (2004)	Obiettivo SACA 2008	Obiettivo SACA 2016
Biferno	Sorgenti (AS R1400100001)	Elevato	Elevato	Elevato
	A valle della confluenza con il Rivolo (ASR1400100005)	Sufficiente	Sufficiente	Buono
	A monte del Liscione (ASR1400100007)	Nd*	Sufficiente	Buono
	Foce (AS R1400100010)	Sufficiente	Sufficiente	Buono

Per i Corpi Idrici si intende per "discostamento" la distanza tra l'obiettivo "buono" (chimico o quantitativo) e lo stato del corpo idrico.

La valutazione è stata fatta considerando lo stato ambientale chimico e quantitativo. A valle della determinazione dello stato si determina il gap di partenza per il raggiungimento dello stato buono, ottenibile da un mix di stime più o meno evolute e più o meno affette da incertezza applicate a seconda del livello di approfondimento dei dati disponibili.

Per lo "Stato Chimico", al pari della procedura applicata per le acque superficiali, il grado di discostamento è stato valutato in ragione del numero di sostanze chimiche rilevate "sopra soglia" e ad eventuali ulteriori sostanze inquinanti diffuse rilevate nella stazione di monitoraggio:

- Discostamento dello 0% se non si registrano superamenti;
- Discostamento del 10% se si registrano superamenti per due sostanze chimiche;
- Discostamento del 30% se si registrano superamenti per cinque sostanze chimiche;
- Discostamento superiore al 40% se si registrano superamenti per più di cinque sostanze chimiche.

Per lo stato quantitativo, ipotizzando un gap per lo stato quantitativo del 10% che è portato al 20% con presenza di ingressione del cuneo salino.



- Stato quantitativo "buono": discostamento pari a 0%;
- Stato quantitativo "scadente": discostamento pari al 10%;
- Stato quantitativo "scadente" con anche ingressione del cuneo salino: discostamento pari al 20%.

Gli esiti dell'applicazione delle metodologie soprariportate hanno determinato le risultanze riportate nelle seguenti tabelle suddivise in base alla tipologia di acque superficiali:

Tabella 75 -Stato dei corpi idrici e discostamento dagli obiettivi

CODICE CORPO IDRICO	CORPO IDRICO	STATO CHIMICO	STATO ECOLOGICO	GAP Stato Chimico (%)	GAP Stato Ecologico (%)	Natura del Corpo Idrico
N011_018_SR_1_T	Volturno	BUONO	BUONO	0%	0%	Naturale
N011_018_SR_2_T	Volturno	BUONO	BUONO	0%	0%	Naturale
N011_018_SS_3_T	Volturno	BUONO	BUONO	0%	0%	Naturale
N011_002_018_SR_1_T	S. Bartolomeo	BUONO	SUFFICIENTE	0%	10%	Naturale
N011_007_018_SS_3_T	Cavaliere	BUONO	SUFFICIENTE	0%	10%	Naturale
I023_023_018_SR_1_T	Zittola	BUONO	SUFFICIENTE	0%	10%	Naturale
I027_018_SS_2_T	Trigno	BUONO	BUONO	0%	0%	Naturale
I027_018_SS_3_T	Trigno	BUONO	BUONO	0%	0%	Naturale
I027_018_SS_4_T	Trigno	BUONO	SUFFICIENTE	0%	10%	Naturale
I027_012_SS_4_T	Trigno	BUONO	SUFFICIENTE	0%	10%	Naturale
I027_033_018_SS_2_T	Verrino	BUONO	SUFFICIENTE	0%	10%	Naturale
R14_001_018_SR_1_T	Biferno	BUONO	BUONO	0%	0%	Naturale
R14_001_018_SR_2_T	Biferno	BUONO	BUONO	0%	0%	Naturale
R14_001_018_SS_2_T	Biferno	BUONO	BUONO	0%	0%	Naturale
R14_001_018_SS_3_T	Biferno	BUONO	SUFFICIENTE	0%	10%	Naturale
R14_001_012_SS_4_T	Biferno	BUONO	SUFFICIENTE	0%	10%	HMWB
I015_018_SS_3_T	Fortore	BUONO	SUFFICIENTE	0%	10%	Naturale
R14001_ME4	Liscione	BUONO	SUFFICIENTE	0%	10%	Artificiale
I015_ME4	Occhito	BUONO	BUONO	0%	0%	Artificiale
I027_ME4	Chiauci	-----	-----	-----	-----	Artificiale
I027_F_2	Mare N	BUONO	-----	0%	-----	Naturale
R14001_B_1	Mare C	BUONO	-----	0%	-----	Naturale
I022_C_2	Mare S	BUONO	-----	0%	-----	Naturale



Tabella 76 - Tempi di raggiungimento degli obiettivi

CODICE CORPO IDRICO	CORPO IDRICO	OBIETTIVO STATO CHIMICO	OBIETTIVO STATO/POTENZIALE ECOLOGICO	OBIETTIVO STATO COMPLESSIVO
N011_018_SR_1_T	Volturno 1	2015	2015	2015
N011_018_SR_2_T	Volturno 2	2015	2015	2015
N011_018_SS_3_T	Volturno 3	2015	2015	2015
I027_018_SS_2_T	Trigno 1	2015	2015	2015
I027_018_SS_3_T	Trigno 2	2015	2015	2015
I027_018_SS_4_T	Trigno 3	2015	2027	2027
I027_012_SS_4_T	Trigno 4	2015	2027	2027
R14_001_018_SR_1_T	Biferno 1	2015	2015	2015
R14_001_018_SR_2_T	Biferno 2	2015	2015	2015
R14_001_018_SS_2_T	Biferno 3	2015	2015	2015
R14_001_018_SS_3_T	Biferno 4	2015	2021	2021
R14_001_012_SS_4_T	Biferno 5*	2015	2021*	2021*
I015_018_SS_3_T	Fortore 1	2015	2021	2021
R14001_ME4	Liszone**	2015	2021	2021
I015_ME4	Ochito**	2015	2015	2015
I027_ME4	Chiauci**	2021	2021	2021
I027_F_2	Mare N	2015	2021	2021
R14001_B_1	Mare C	2015	2021	2021
I022_C_2	Mare S	2015	2021	2021
N011_020_018_SS_2_T	Tammaro†	2015	2015	2015
I015_012_SS_3_T	Fortore 2#	2015	Mantenimento stato attuale	Mantenimento stato attuale
I022_012_SS_3_T	Saccione#	2021	2027	2027
I023_018_SS_3_T	Sangro##	2015	2021	2021

Tabella 9: Obiettivi per i Corpi Idrici Superficiali. (\* deroga allo Stato Ecologico in quanto riclassificato come Corpo idrico fortemente modificato - HMIVB - Nuovo Obiettivo = Potenziale Ecologico; \*\* Corpi Idrici Artificiali - Obiettivo = Potenziale Ecologico; † Regione Campania; # Regione Puglia; ## Regione Abruzzo)

Codice corpo idrico	Corpo idrico	Obiettivo stato chimico	Obiettivo stato/Potenziale ecologico	Obiettivo stato complessivo
R14_001_012_SS_4_T	Biferno 5	2015	2021*	2021*

### 6.2.2. ACQUE SOTTERRANEE

Per i Corpi Idrici Sotterranei si intende per "discostamento" la distanza tra l'obiettivo "buono" (chimico o quantitativo) e lo stato del corpo idrico. La valutazione è stata fatta considerando lo stato ambientale chimico e quantitativo.

A valle della determinazione dello stato si determina il gap di partenza per il raggiungimento dello stato buono, ottenibile da un mix di stime più o meno evolute e più o meno affette da incertezza applicate a seconda del livello di approfondimento dei dati disponibili.

Per lo "Stato Chimico", al pari della procedura applicata per le acque superficiali, il grado di discostamento è stato valutato in ragione del numero di sostanze chimiche rilevate "sopra soglia" e ad eventuali ulteriori sostanze inquinanti diffuse rilevate nella stazione di monitoraggio:



- Discostamento dello 0% se non si registrano superamenti;
- Discostamento del 10% se si registrano superamenti per due sostanze chimiche;
- Discostamento del 30% se si registrano superamenti per cinque sostanze chimiche;
- Discostamento superiore al 40% se si registrano superamenti per più di cinque sostanze chimiche.

Per lo stato quantitativo, ipotizzando un gap per lo stato quantitativo del 10% che è portato al 20% con presenza di ingressione del cuneo salino.

Stato quantitativo "buono": discostamento pari a 0%;

Stato quantitativo "scadente": discostamento pari al 10%;

Stato quantitativo "scadente" con anche ingressione del cuneo salino: discostamento pari al 20%.

Gli esiti dell'applicazione delle metodologie soprariportate hanno determinato le risultanze riportate nelle seguenti tabelle suddivise in base alla tipologia di acque superficiali:

Tabella 77 - Stato dei corpi idrici sotterranei e discostamento dagli obiettivi

Corpo Idrico Sotterraneo	Stato Chimico	Stato Quantitativo	Stato Complessivo	GAP %
<i>Matese Settentrionale</i>	BUONO	BUONO	BUONO	
<i>Monti Tre Confini</i>	BUONO	BUONO	BUONO	
<i>Monte Totila-Frosolone</i>	BUONO	BUONO	BUONO	
<i>Monte Patalecchia</i>	BUONO	BUONO	BUONO	
<i>Monti di Venafro</i>	BUONO	BUONO	BUONO	
<i>Monti de La Meta</i>	BUONO	BUONO	BUONO	
<i>C.Ili Campanari - M Valc.</i>	BUONO	BUONO	BUONO	
<i>M.te Capraro-Ferrante</i>	BUONO	BUONO	BUONO	
<i>Colle Alto</i>	n.c.	n.c.	n.c.	n.p.
<i>Monte Campo</i>	n.c.	n.c.	n.c.	n.p.
<i>Monte Gallo</i>	n.c.	n.c.	n.c.	n.p.
<i>Piana del F. Biferno</i>	BUONO	BUONO	BUONO	
<i>Piana del F. Trigno</i>	NON BUONO	NON BUONO	NON BUONO	10 %



Tabella 78 - Tempi di raggiungimento degli obiettivi per i corpi idrici sotterranei

CODICE CORPO IDRICO	OBIETTIVO STATO CHIMICO	OBIETTIVO STATO QUANTITATIVO	OBIETTIVO STATO COMPLESSIVO
Monte Patalecchia	2015	2015	2015
Monti di Venafro	2015	2027	2027
Monti de La Meta	2015	2015	2015
C.lli Campanari - M Vale.	2015	2015	2015
M.te Capraro-Ferrante	2015	2015	2015
Colle Alto	2027	2027	2027
Monte Campo	2027	2027	2027
Monte Gallo	2027	2027	2027
Piana del F. Biferno	2015	2015	2015
Piana del F. Trigno	2027	2027	2027
Piana di Rocchetta	2015	2015	2015
Piana di Bojano	2015	2015	2015
Piana di Isernia	2015	2015	2015
Piana di Carpinone	2015	2015	2015
Piana di Venafro	2015	2015	2015
Colle d'Anchise	2015	2015	2015
Monte Vairano	2015	2015	2015
Conoide di Campochiaro	2015	2015	2015

## 7. [F.07] – ARIA<sup>21</sup>

### 7.1.ZONIZZAZIONE

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. L'attività di zonizzazione, in recepimento dei principi disposti dalla Direttiva Comunitaria 2008/50/CE e dal conseguente D. Lgs. 155/2010, si inserisce alla base di un più ampio ambito di pianificazione articolata al fine di garantire una strategia unitaria in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente per l'intero territorio nazionale.

Le zone individuate sono le seguenti:

- 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
- Zona denominata "Ozono montano-collinare" - codice zona IT1405

Le zone individuate con i codici IT1402, IT1403 ed IT1404 sono relative alla zonizzazione degli inquinanti di cui al comma 2 dell'articolo 1 del Decreto Legislativo 155/2010.

<sup>21</sup> 8. P.R.I.A.Mo - Piano Regionale Integrato Qualità dell'Aria Molise 2016

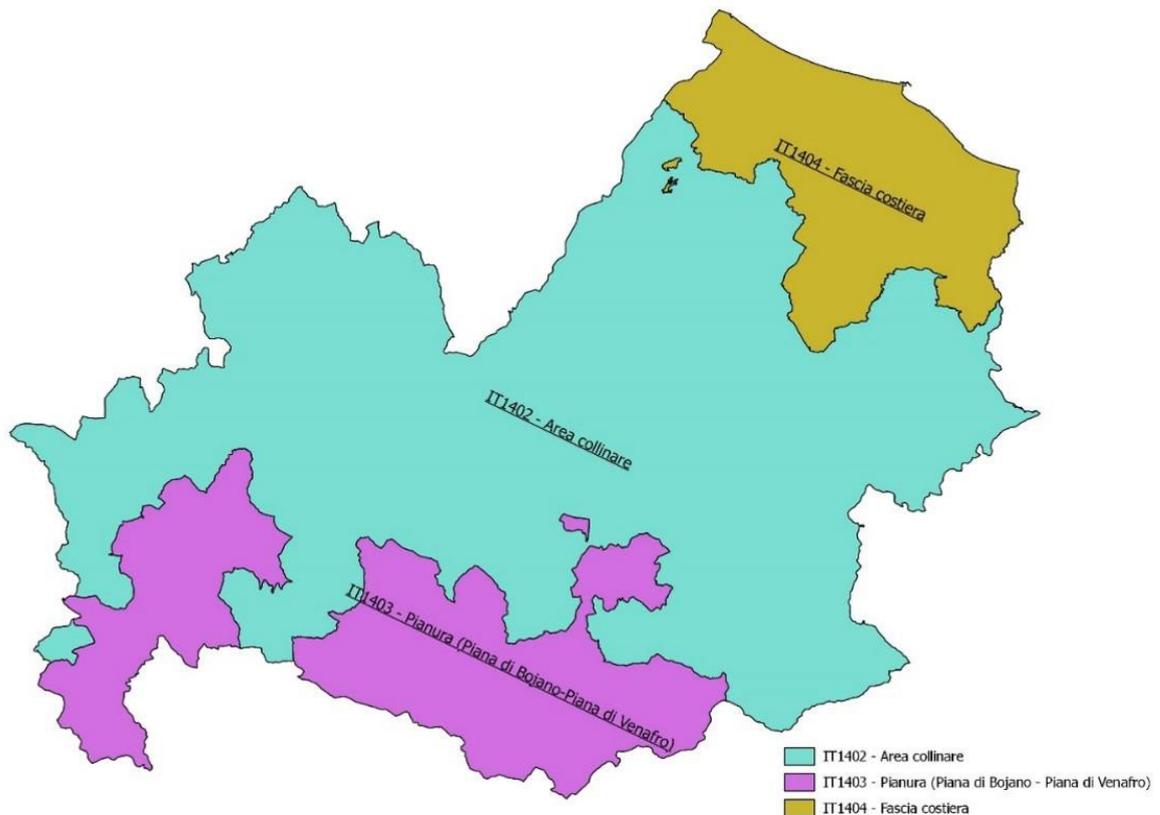


Figura 45 - zonizzazione

Il sito di progetto si trova all'interno della zona denominata Costiera così come tutti i comuni limitrofi all'impianto.

Per la zonizzazione relativa all'ozono, poi, sono state individuate due zone, una coincidente con la zona individuata dal codice IT1404 (fascia costiera) ed una individuata dal codice IT1405 (aree interne).

1

2

3

4

5

6

7

8

S

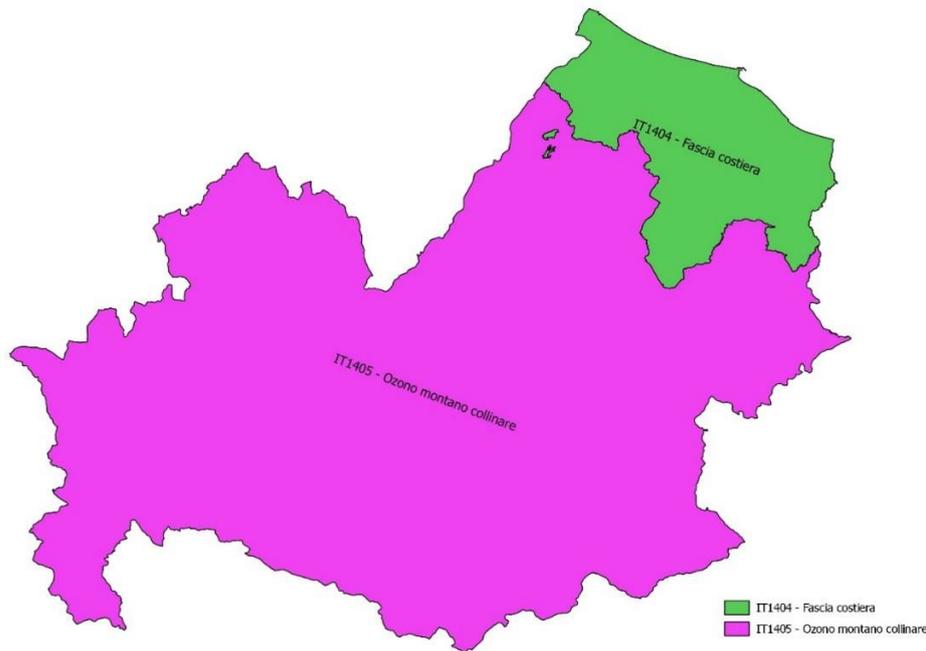


Figura 46 - Zonizzazione O3

Il sito di progetto e le aree contigue ricadono nella zona codice IT1404 (fascia costiera).

## 7.2. LA RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Nel 2017 la qualità dell'aria, quindi, è stata valutata attraverso l'utilizzo di 10 stazioni fisse, nonché l'utilizzo dello strumento modellistico in grado, quest'ultimo, di fornire una informazione estesa anche a porzioni di territorio prive di monitoraggio. Ad integrazione delle misurazioni della rete fissa, inoltre, è stato utilizzato il centro mobile per il monitoraggio del PM2.5. Le stazioni che fanno parte del PdV sono CB3, TE2, VE2, VA, GU, in tal modo è garantito il monitoraggio in tutte e tre le Zone.

Nella tabella seguente si riporta la tipologia, la localizzazione e gli inquinanti monitorati per ognuna delle stazioni.

Tabella 79 - Stazioni di monitoraggio

Denominazione e stazione	Localizzazione	Tipologia	Inquinanti misurati
Campobasso1 – CB1	Piazza Cuoco (CB)	Traffico	NOX, SO2, CO, PM10, BTX.
Campobasso3 – CB3	Via Lombardia	Background	NOX, PM10, O3, BTX, As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Campobasso4 – CB4	Via XXIV Maggio	Background	NOX, CO, O3.
<b>Termoli1 – TE1</b>	<b>Piazza Garibaldi</b>	<b>Traffico</b>	<b>NOX, SO2, CO, PM10, BTX, As, Cd, Ni, Pb, B(a)P</b>
<b>Termoli2 – TE2</b>	<b>Via Martiri della Resistenza</b>	<b>Traffico</b>	<b>NOX, PM10, O3, BTX.</b>
Isernia1 – IS1	Piazza Puccini	Traffico	NOX, SO2, CO, PM10, BTX.



Venafro1 – VE1	Via Colonia Giulia	Traffico	NOX, SO2, CO, PM10, BTX.
Venafro2 – VE2	Via Campania	Background	NOX, PM10, O3, BTX, As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Guardiaregia – GU	Arcichiaro	Background	NOX, SO2, O3.
Vastogirardi – VA	Monte di Mezzo	Background	NOX, PM10, O3, As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Centro mobile	-	-	PM2.5

### 7.3. SCENARIO DI BASE<sup>22</sup>

#### 7.3.1. LA QUALITÀ DELL'ARIA

##### ❖ **Particolato PM2.5-PM10**

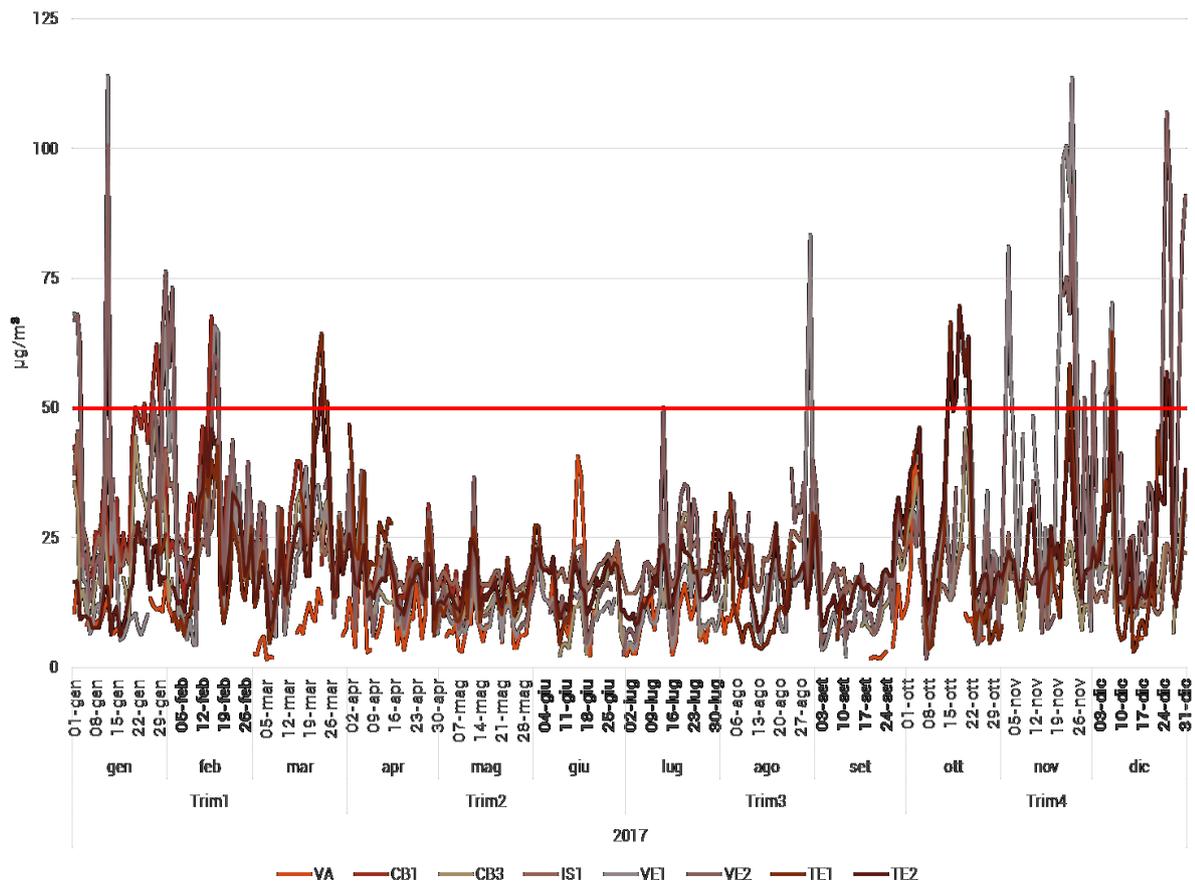


Figura 47 - medie giornaliere PM10 tutte le stazioni

Tabella 80 - superamenti limiti giornalieri PM10

	Anni	CB1	CB3	TE1	TE2	IS1	VE1	VE2	VA
Superamenti limiti giornalieri (#)	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
	2017	7	0	12	10	0	23	25	0

<sup>22</sup> <http://www.arpamoliseairquality.it/download/1153/>

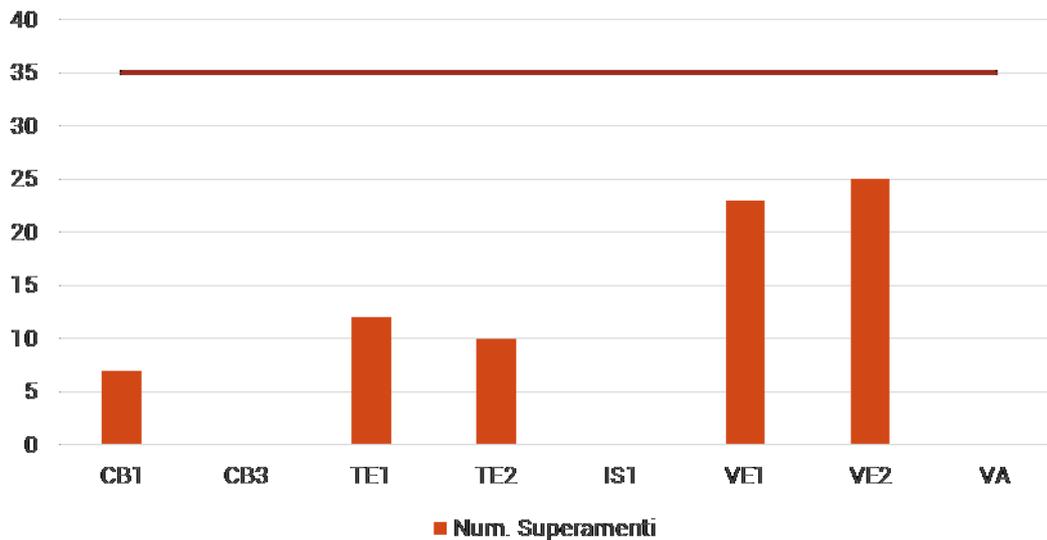


Figura48 - media annuale e copertura dati PM10

Tabella 81 - media annuale e copertura dati PM10

STAZIONI	2014		2015		2016		2017	
	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Copertura dati (%)	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Copertura dati (%)	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Copertura dati (%)	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Copertura dati (%)
CB1	18	96	17	85	20	94	26	37
CB3	17	93	15	78	17	73	17	71
TE1	18	79	20	67	21	74	20	61
TE2	20	54	19	88	14	79	20	99
IS1	27	58	19	75	17	83	20	96
VE1	24	90	23	90	26	87	20	89
VE2	28	67	25	77	29	74	25	78
VA	8	47	9	12	8	84	10	50

Com'è evidente, si sono verificati superamenti del limite giornaliero ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per il PM10, ma non oltre il numero consentito dalla normativa (35 supp./anno) in tutto il territorio regionale.

Per ciò che riguarda il limite annuale, anche quest'anno nessuna stazione ha fatto registrare valori superiori alla soglia consentita dei  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Com'è evidente dal Grafico 4, quasi tutte le stazioni, fa eccezione Vastogirardi, presentano la frequenza maggiore delle medie giornaliere in corrispondenza di concentrazioni inferiori a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Dall'analisi del box-plot del Grafico 5, si evince che Vastogirardi (VA) è la stazione che presenta la variabilità delle medie giornaliere più contenuta. Le stazioni Campobasso1, Termoli1, Venafro1 e Venafro2 sono quelle che presentano una dispersione più alta



rispetto alle altre che presentano una variabilità paragonabile. Le stazioni citate, inoltre, presentano una distribuzione asimmetrica delle medie giornaliere (distanze diverse tra ciascun quartile e la mediana).

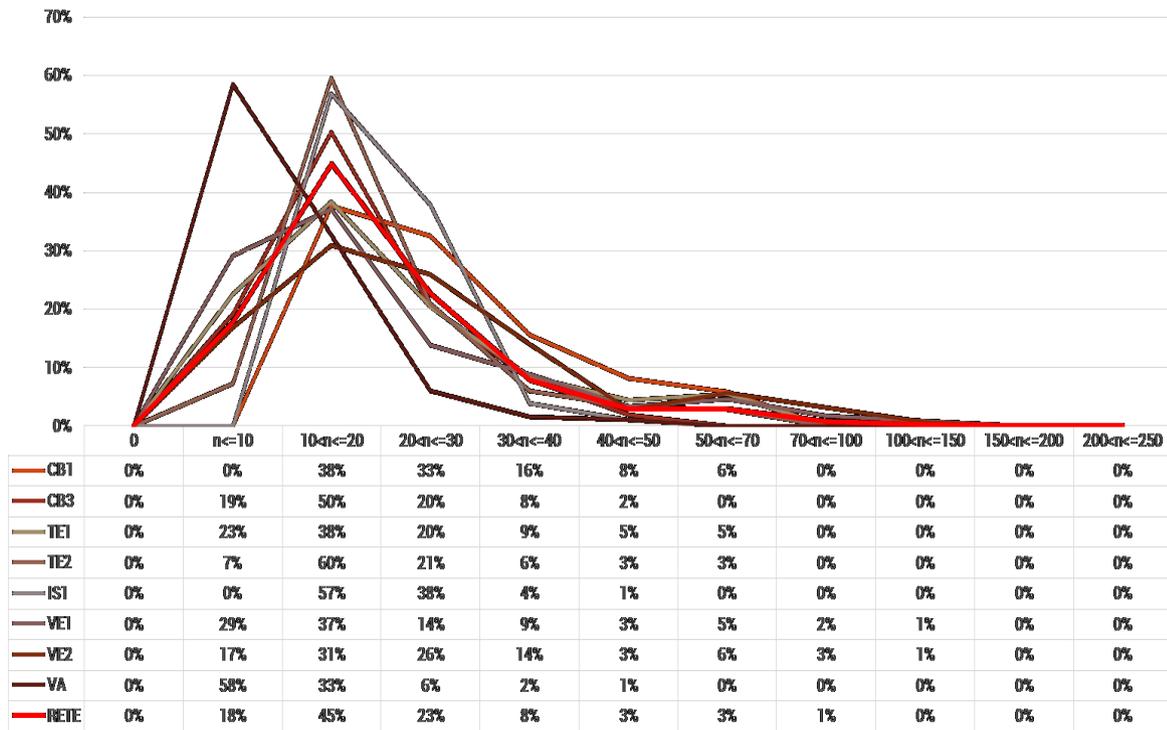


Figura 49 - frequenze medie giornaliere PM10

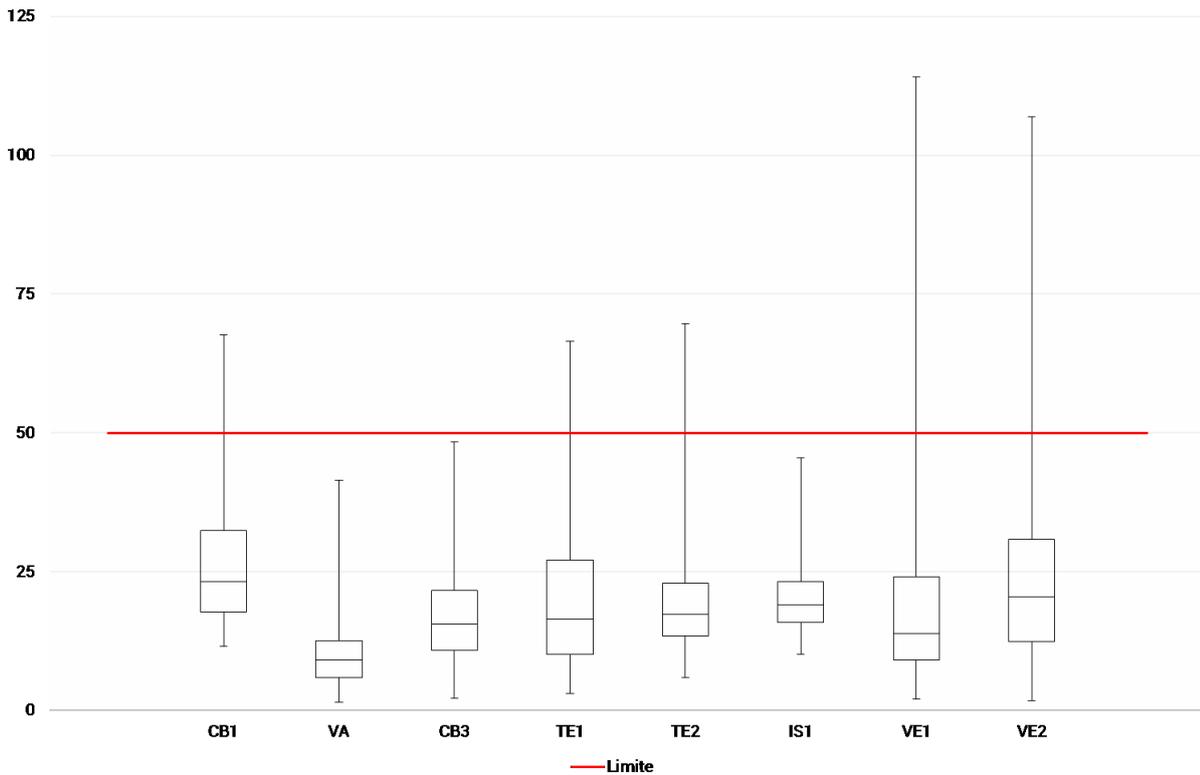


Figura 50 - - box plot medie giornaliere PM10

Il monitoraggio del PM2.5 è stato svolto con l’ausilio del centro mobile ARPA 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 PM2.5 in aria ambiente.

Tabella 82 - cronologia campagne di monitoraggio PM2.5

Stazione	Periodo	Zona
Bojano	14-28 aprile 2017	IT 1403
	16 - 30 luglio 2017	
Venafro2	9 - 23 febbraio 2017	IT 1403
	14 - 28 giugno 2017	
	25 - 30 novembre 2017	
Vastogirardi	14 - 20 dicembre 2017	IT 1402
	3 - 8 marzo 2017	
	31 marzo - 8 aprile 2017	
Termoli2	30 giugno - 13 luglio 2017	IT 1404
	20 maggio - 3 giugno 2017	
	10 - 29 ottobre 2017	

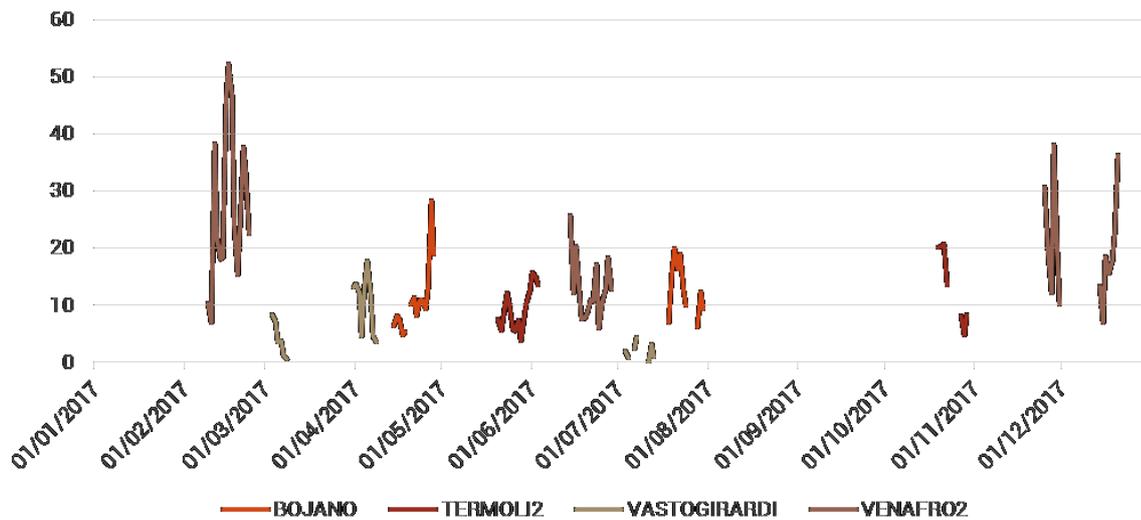


Figura 51 - PM2.5 - regionale

Tabella 83 - -- risultati monitoraggio PM2.5 2017

Stazione	Periodo	Concentrazione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Media località ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Bojano	14-28 aprile 2017	11	11
	16 - 30 luglio 2017	12	
Venafro2	9 - 23 febbraio 2017	28	20
	14 - 28 giugno 2017	13	
	25 - 30 novembre 2017	22	
Vastogirardi	14 - 20 dicembre 2017	19	6
	3 - 8 marzo 2017	4	
	31 marzo - 8 aprile 2017	11	
Termoli2	30 giugno - 13 luglio 2017	2	11
	20 maggio - 3 giugno 2017	9	
	10 - 29 ottobre 2017	14	

Complessivamente, nel 2017 sono state effettuate 11 campagne di monitoraggio del PM2.5,. I valori più alti sono stati registrati nelle campagne di monitoraggio svolte a Venafro.



## ❖ **BIOSSIDO DI AZOTO NO2**

Tabella 84 - Media annuali NO<sub>2</sub> 2006-2017

	ZONE											
	IT1402	IT1403								IT1404		LIMITE
	VA	CBI	CB3	CB4	ISI	IS2	VE1	VE2	GU	TE1	TE2	
2006	4	48	21	27	33	16	53	49	11	42	37	48
2007	5	44	22	27	41	14	66	52	5	40	38	46
2008	3	41	22	25	34	12	54	-	6	40	34	44
2009	3	39	20	29	40	13	48	36	9	36	35	42
2010	4	34	19	27	42	15	47	30	6	35	33	40
2011	8	40	20	26	39	-	44	32	4	34	38	40
2012	4	40	22	18	43	-	36	30	5	30	33	40
2013	-	-	-	18	-	-	-	33	16	-	-	40
2014	-	39	20	-	-	-	44	-	12	-	26	40
2015	8	38	21	35	27	-	51	31	10	32	28	40
2016	4	39	24	23	23	-	35	26	6	23	33	40
2017	6	42	19	20	16	-	27	30	9	24	30	40

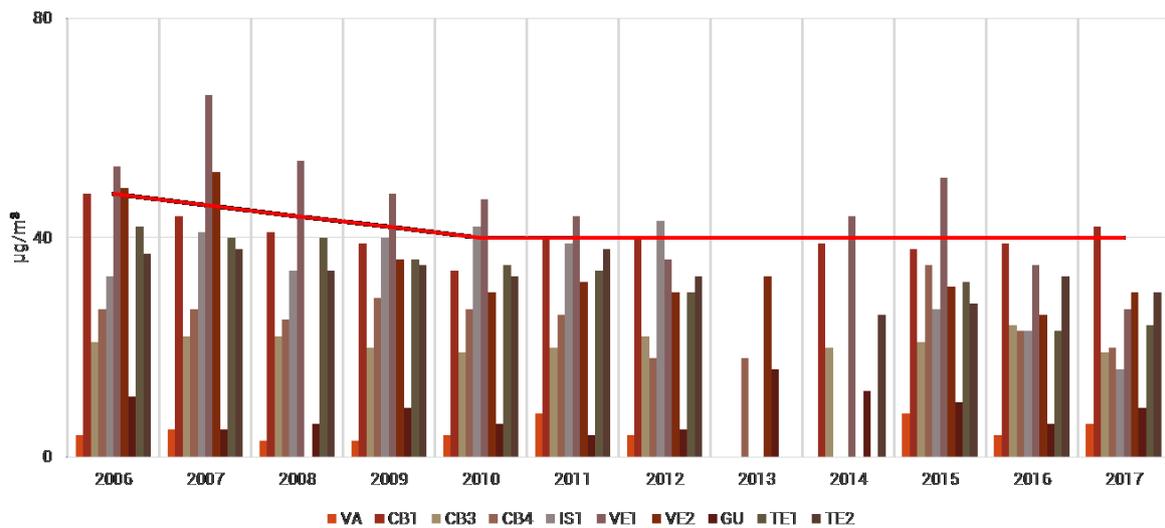


Figura 52 - medie annuali NO<sub>2</sub> – 2006/2017



Tabella 85 - superamenti media oraria NO<sub>2</sub> 2006/2017

	CBI	CB3	CB4	TEI	TE2	ISI	IS2	VEI	VE2	GU	VA
2006	2	0	0	0	0	0	0	I	I	0	0
2007	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	-	3	0	0	0
2012	I	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
2014	4	0	I	0	0	I	-	0	0	0	0
2015	0	3	I	3	0	0	-	3	0	0	0
2016	0	0	2	0	0	0	-	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	I	-	0	0	0	0

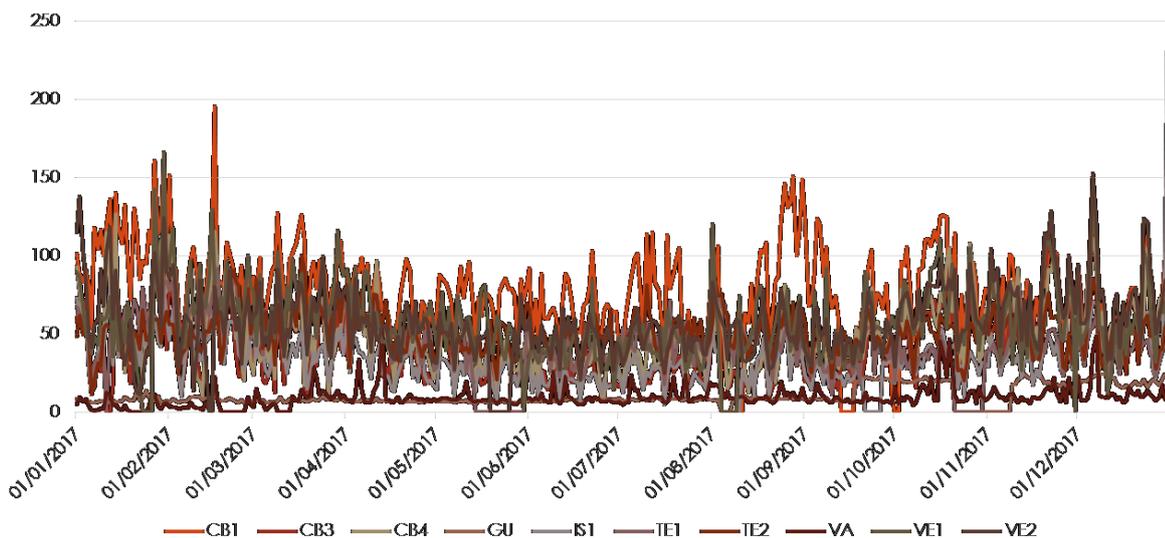


Figura 53 - media oraria massima giornaliera NO<sub>2</sub> 2017

Come si evince, presso le stazioni di monitoraggio di Termoli, non si sono mai verificate eccedenze rispetto al numero dei superamenti consentiti per quel che riguarda i valori delle medie orarie, né per quanto riguarda la media annuale

## ❖ OZONO

Tabella 86 - statistiche per l'ozono – anno 2017

Indicatori	ZONE					
	IT1404	IT1405				
	TE2	CB3	CB4	VE2	GU	VA
Obiettivo a lungo termine (OLT) - µg/m <sup>3</sup>	126	155	126	131	178	167



Superamenti soglia di informazione	0	0	0	0	0	0
Superamenti soglia di allarme	0	0	0	0	0	0
Superamenti VO (2017-2015)	4	18	16	5	106	23
Data capture winter (70%)	93	100	100	97	100	77
Data capture summer (85%)	100	100	100	92	97	89
Obiettivo data capture	SI	SI	SI	SI	SI	SI

L'ozono è l'inquinante che, anche nel 2017, rappresenta una criticità per la qualità dell'aria del Molise, come si evince dai dati riportati.

#### ❖ **BENZENE – CO – SO<sub>2</sub>**

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.

#### 7.3.2. L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Di seguito sono riportati i risultati finali dell'inventario 2015, riportando, in valore assoluto e percentuale, il contributo alle emissioni dei vari inquinanti delle diverse fonti, raggruppate in macrosettori. Le sorgenti più rilevanti sono la combustione non industriale (riscaldamento civile), la combustione industriale, trasporti stradali e l'agricoltura. Nel paragrafo seguente verranno esaminati in sintesi i contributi per le principali classi di inquinanti atmosferici, raggruppati in inquinanti tradizionali e gas serra.

Tabella 87 - inventario delle emissioni

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
	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
<b>TOTALE</b>	<b>754</b>	<b>5385</b>	<b>4531</b>	<b>11412</b>	<b>12352</b>	<b>2402981</b>	<b>800</b>	<b>3983</b>	<b>1343</b>	<b>794</b>

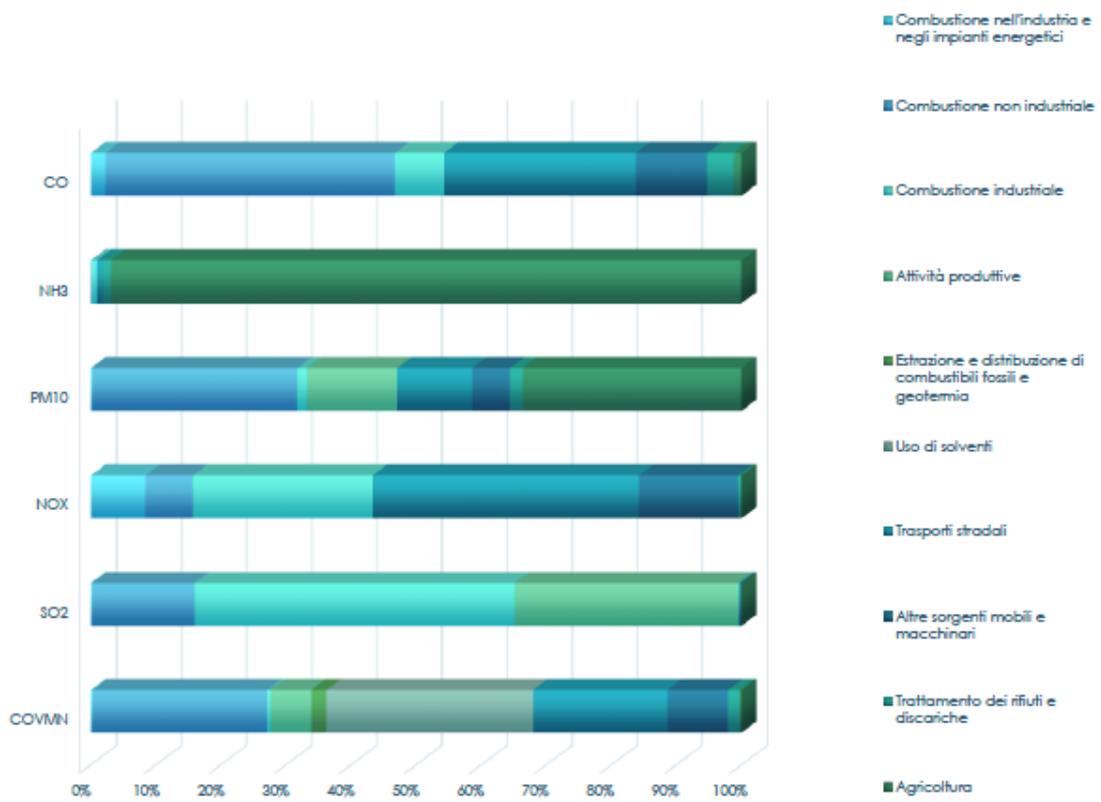


Figura 54 - inventario delle emissioni

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6**
- 7
- 8
- 9
-



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

Nonostante le industrie emettano inquinanti differenti ed in differenti quantità a seconda del processo produttivo, le emissioni derivanti da questo macrosettore non sono certamente trascurabili, in particolare per le emissioni di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e COV e PM<sub>10</sub> connesse alla combustione industriale, alle attività produttive ed all'uso dei solventi, con contributi alle diverse emissioni variabili.

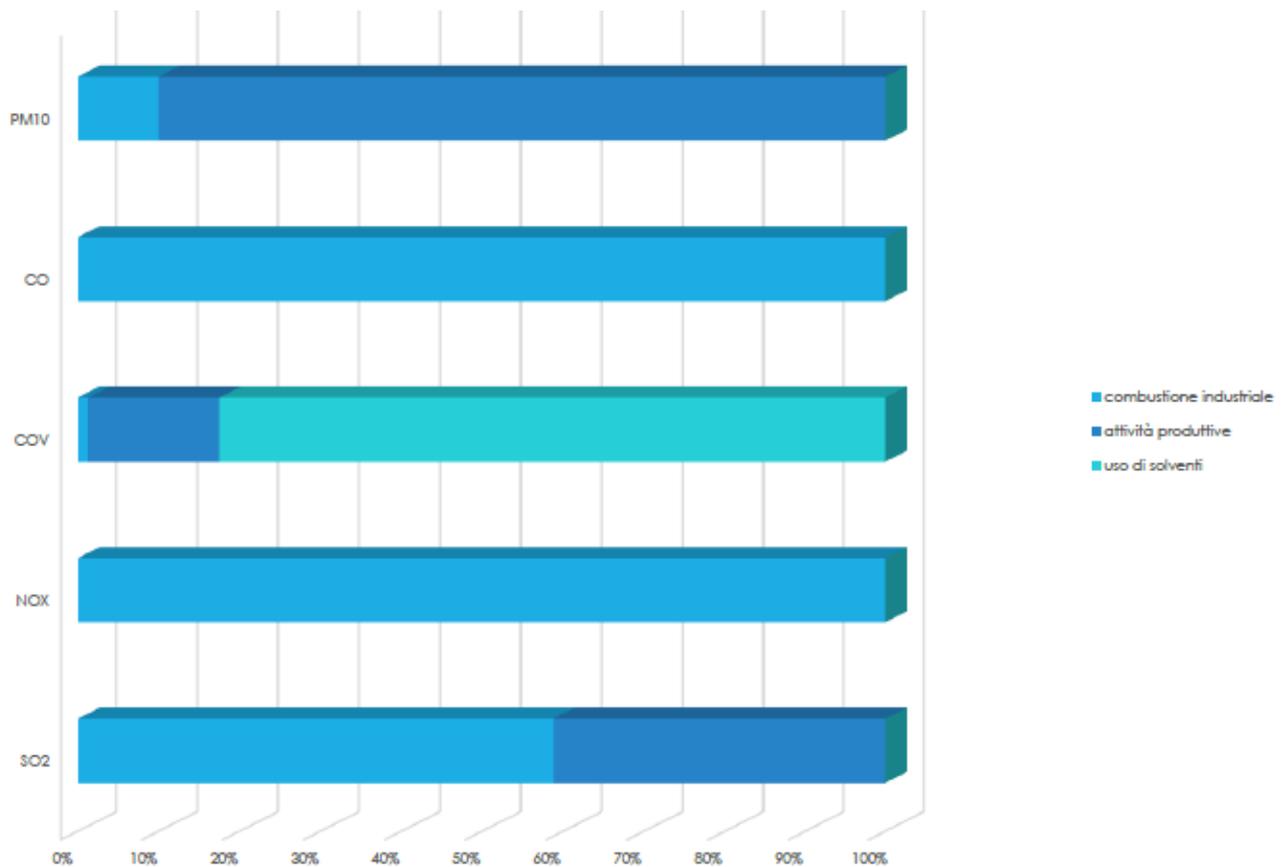


Figura 55 - Distribuzioni emissioni comparto industriale



### ❖ **Macrosettore agricoltura.**

Il settore agricolo contribuisce in maniera rilevante per le missioni di  $\text{NH}_3$  e  $\text{PM}_{10}$ , in maniera quasi esclusiva alle emissioni di  $\text{NH}_3$  ed è responsabile dell'80% delle emissioni di  $\text{N}_2\text{O}$  e di circa il 50% delle emissioni regionali dei  $\text{CH}_4$ .

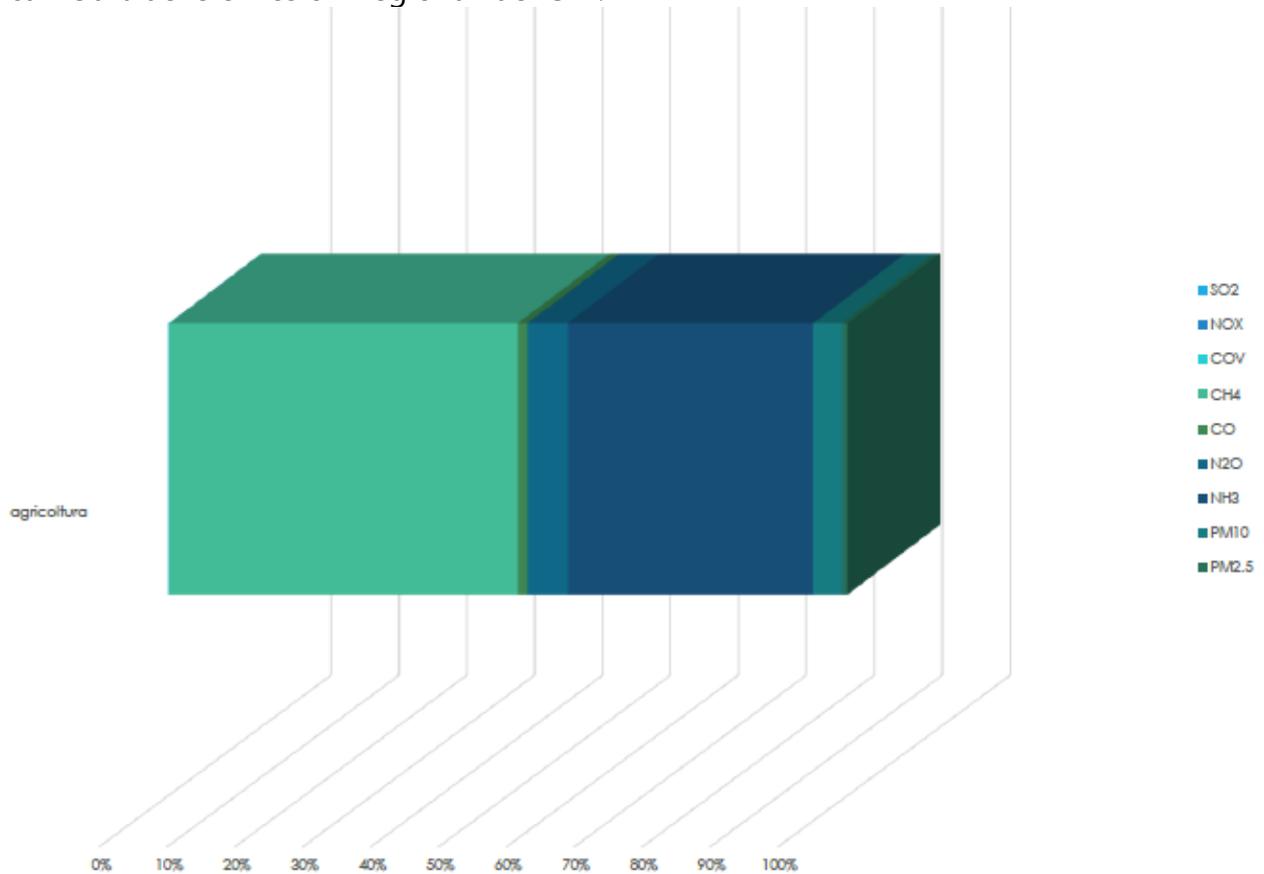


Figura 56 - Distribuzioni emissioni comparto agricoltura

### 7.3.3. DISTRIBUZIONE INQUINANTI



## ❖ *CO - Monossido di Carbonio*

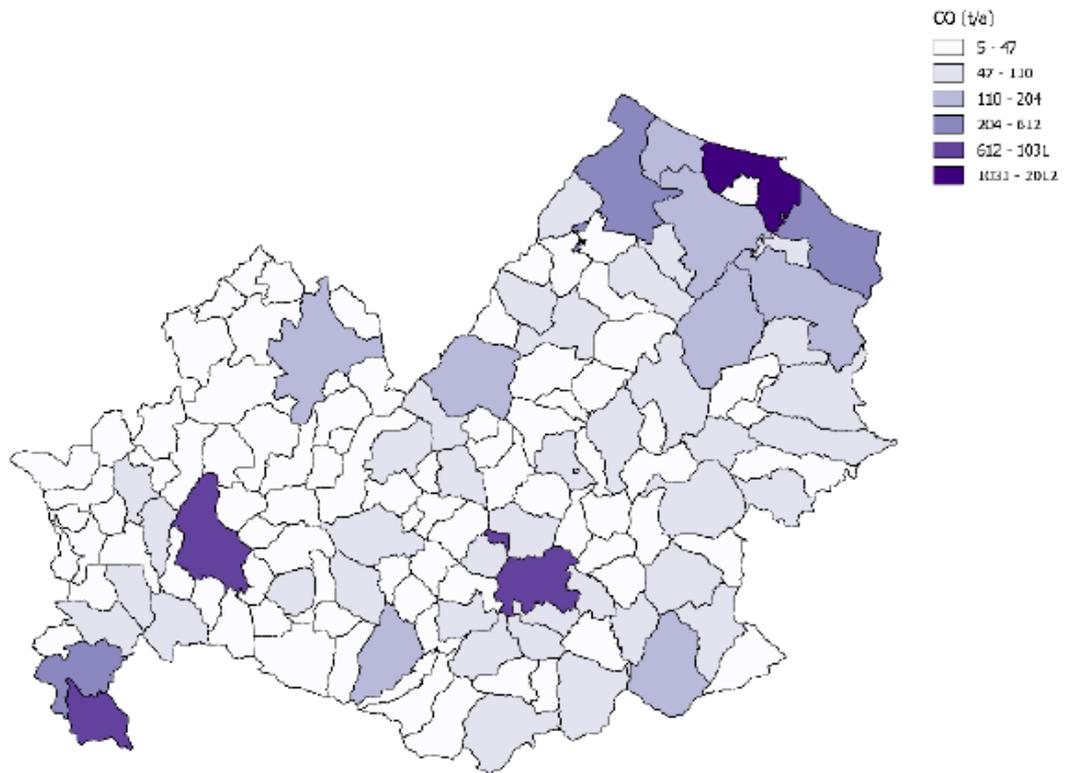


Figura 57 - Distribuzione regionale CO<sub>2</sub>

## ❖ *COVNM - Composti organici non metanici*

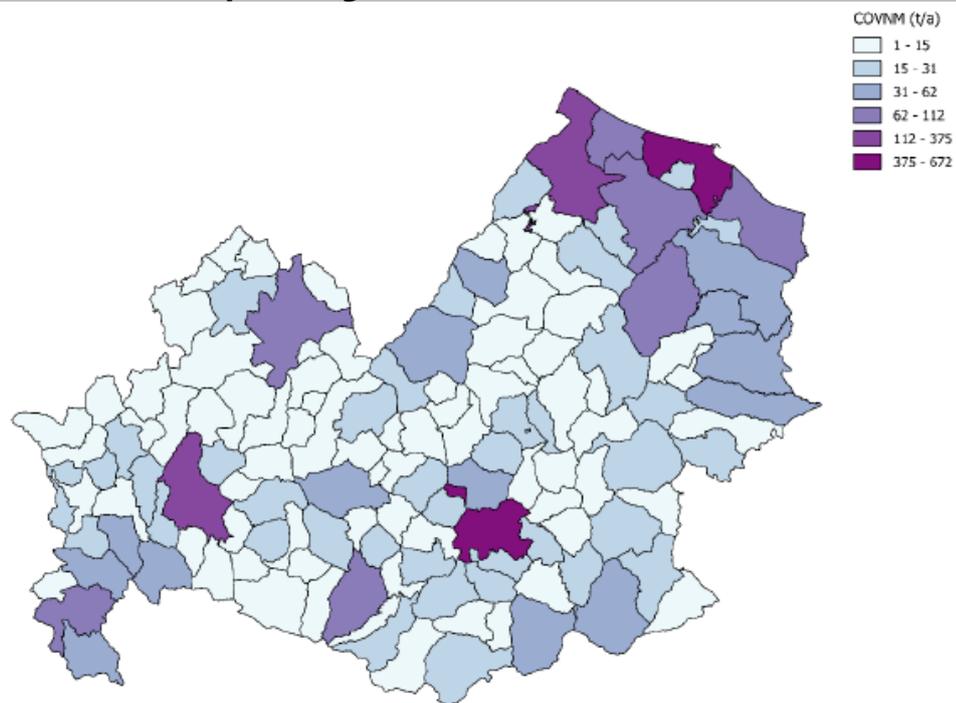


Figura 58 - Distribuzione regionale COVNM



### ❖ $NH_3$ - Ammoniaca

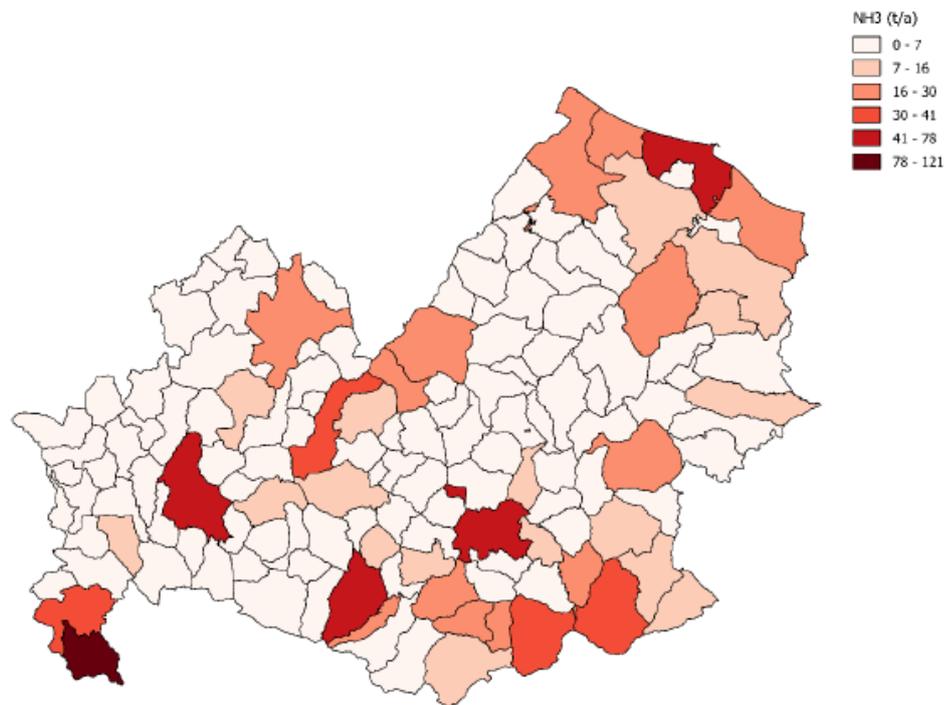


Figura 59 - Distribuzione regionale NH<sub>3</sub>

### ❖ $NO_x$ - Ossidi di Azoto

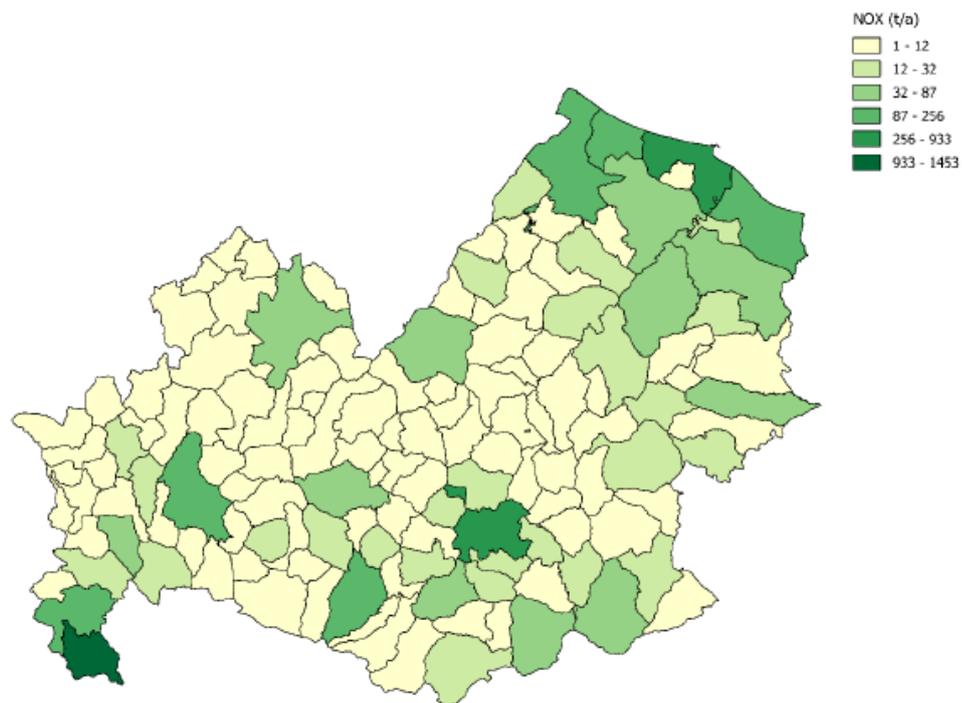


Figura 60 - - Distribuzione regionale NO<sub>x</sub>

1

2

3

4

5

6

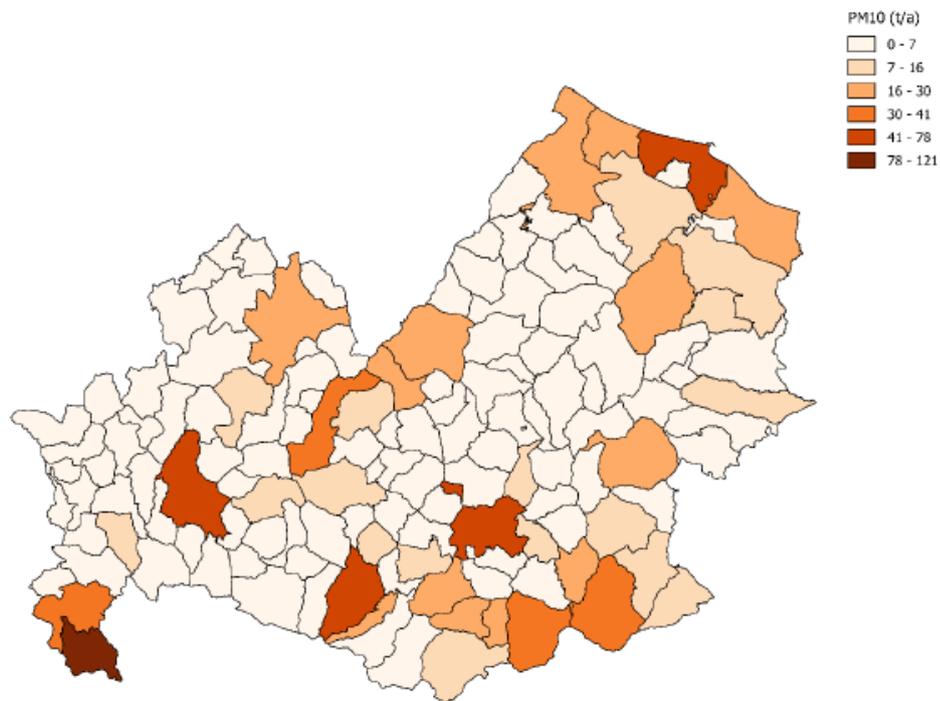
7

8

S



## ❖ *PM10 – Particolato*



*Figura 61 - - Distribuzione regionale particolato*

1

2

3

4

5

6

7

8

S



#### 7.3.4. DATI DI MONITORAGGIO ZONA INDUSTRIALE ANNO 2017

Il monitoraggio della qualità dell'aria è affidato a n. 5 centraline (schede tecniche in allegato) di cui:

- n.2 di monitoraggio urbano (TE01 e TE02)
- n.3 di monitoraggio background/industriale (TE03, Te04, TE05).

così strutturate-:

Tabella 88 - Stazioni di monitoraggio industriale

Denominazione stazione	Inquinanti monitorati
Termoli 03 [TE03]	NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub> , NO, CO, PM <sub>10</sub>
Termoli 04 [TE04]	NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub> , NO, CO, PM <sub>10</sub>
Termoli 05 [TE05]	NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub> , NO, CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub>

#### ❖ Termoli03

Tabella 89 - Dati 2017 Stazione di monitoraggio TE03

	NO <sub>x</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM10
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Dati validi	7570	7216	7090	8335		8.644
Efficienza di misurazione	86%	82%	81%	95%		99%
Media (oraria)	15,97	2,45	14,56	0,04		21,67
Massimo (orario)	228,45	81,14	147,31	5,33		379,33
Minimo (orario)	-	-	0,02	-		5,86
Superamenti della soglia 200 µg/m <sup>3</sup>	1,00	-	-			

#### ❖ Termoli04

Tabella 90 - -Dati 2017 Stazione di monitoraggio TE04

	NO <sub>x</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM10
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>		µg/m <sup>3</sup>
Dati validi	7815	7767	7756	8294		8430
Efficienza di misurazione	89%	89%	89%	95%		96%
Media (oraria)	12,83	2,49	10,43	0,01		18,93
Massimo (orario)	91,69	54,77	88,95	1,62		304,53
Minimo (orario)	-	-	0,00	-		4,12
Superamenti della soglia 200 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-			

#### ❖ Termoli05

Tabella 91 - Dati 2017 Stazione di monitoraggio TE05

	NO <sub>x</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM10
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>		µg/m <sup>3</sup>
Dati validi	6912	6837	6880	8219	8405	8337
Efficienza di misurazione	79%	78%	79%	94%	96%	95%



<b>Media (oraria)</b>	8,74	3,11	5,69	0,02	76,49	17,99
<b>Massimo (orario)</b>	73,80	39,02	65,49	2,67	187,32	157,91
<b>Minimo (orario)</b>	-	-	0,00	-0,00	19,39	4,82

### 7.3.5. MONITORAGGIO MOMENTIVE NH<sub>3</sub> (ANNI 2013 E 2014)

La caratterizzazione dell'area industriale svolta nell'ambito dei procedimenti di valutazione ambientale regionale relativamente allo stabilimento Momentive ha permesso di acquisire le misurazioni della concentrazione media di fondo dell'Ammoniacca (campionamento diffusivo tramite Radiello) relativamente ai periodi 12/05/2014÷03/06/2014 e 30/07/201÷06/08/2013 per i quali il valore misurato è risultato inferiore al limite di rilevabilità di 0,05 mg/m<sup>3</sup>



➤ **Mercurio (Hg)**

Le concentrazioni giornaliere sono state inferiori a 0,00050 µg/m<sup>3</sup> (0,50 ng/m<sup>3</sup>) (limite di quantificazione) sia nella campagna del 2013 che del 2014.

➤ **Manganese (Mn)**

Nella campagna del 2013 le concentrazioni hanno raggiunto il valore massimo giornaliero di 0,046 µg/m<sup>3</sup> (46,00 ng/m<sup>3</sup>) ed una media complessiva dell'intero periodo monitorato di 0,01507 µg/m<sup>3</sup> (15,07 ng/m<sup>3</sup>).

Nella campagna del 2014 le concentrazioni giornaliere sono state inferiori a 0,50 ng/m<sup>3</sup> (limite di quantificazione).

➤ **Vanadio (V)**

Le concentrazioni giornaliere sono state inferiori a 0,00050 µg/m<sup>3</sup> (0,50 ng/m<sup>3</sup>) (limite di quantificazione) sia nella campagna del 2013 che del 2014.

➤ **Ammoniacca (NH<sub>3</sub>)**

Le concentrazioni sono state inferiori a 0,050 mg/m<sup>3</sup> (limite di quantificazione) sia nella campagna del 2013 che del 2014.

## 7.4. SCENARIO DI RIFERIMENTO<sup>23</sup>

### 7.4.1. SCENARIO EMISSIVO

<sup>23</sup>

<http://www3.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeAttachment.php/L/IT/D/5%252Fe%252Fa%252FD.4c180721845a859c606e/P/BLOB%3AID%3D13429/E/pdf>



Lo scenario emissivo è stato elaborato dal modello GAINS-ITALIA che elabora scenari emissivi a livello nazionale e regionale sia di inquinanti tradizionali che di gas ad effetto serra e permette analisi di impatto sulla qualità dell'aria e analisi dei costi di misure di abbattimento/mitigazione degli inquinanti atmosferici e GHGs.

Per il Molise, prendendo a riferimento il SEN 2014 lo scenario emissivo è il seguente:

Tabella 92 - Scenario emissivo SEN Molise 2014

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	Trattamento dei rifiuti e discariche
10	Agricoltura

Tabella 93 - Scenario emissivo SEN Molise 2014 - NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>

	NO <sub>x</sub> (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

	PM <sub>10</sub> (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



Tabella 94 - Scenario emissivo SEN Molise 2014 NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub>

NH <sub>3</sub> (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

CH <sub>4</sub> (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 <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> (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<sub>x</sub>, CO<sub>v</sub> e PM<sub>10</sub>, mentre le emissioni di SO<sub>2</sub> aumentano per i contributi dei settori 01 e 08.

L'aumento e poi l'andamento quasi costante delle emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>) 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 (PM<sub>10</sub> ed NO<sub>2</sub>) tenderà a diminuire.

Prendendo come anno di riferimento il 2010 è più evidente la significativa decrescita delle emissioni di NO<sub>x</sub>, CO<sub>v</sub> e PM<sub>10</sub>.

Si nota, invece, una stima all'aumento delle emissioni di SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> ed N<sub>2</sub>O, quest'ultimi interessano quasi esclusivamente il macrosettore 10 dell'agricoltura.

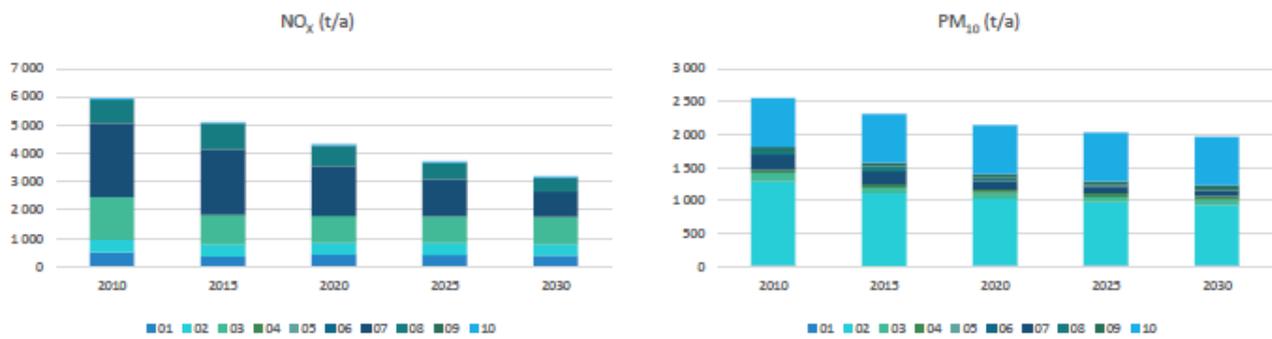


Figura 62 - Scenario emissivo SEN Molise 2014 - NOx e PM10



Figura 63 - Scenario emissivo SEN Molise 2014 NH3, CH4, N2O e CO2

### 7.4.2. OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

Nella tabella sottostante si riportano le riduzioni "programmate" dell'emissione di PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, COV, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>.

Tabella 95 - Scenario emissivo SEN Molise 2014 - obiettivi di riduzione delle emissioni

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 <sub>10</sub>	1343	2550	2140
NO <sub>x</sub>	5385	5920	4320
COV	4531	7440	6070
NH <sub>3</sub>	3983	4210	4470
SO <sub>2</sub>	754	780	620



Da un confronto tra lo scenario di riferimento con gli scenari emissivi SEN\_14 sembrerebbero necessari interventi per ridurre le emissioni di PM<sub>10</sub>, COV e NH<sub>3</sub>.

### 7.4.3. GLI OBIETTIVI DEL PIANO

L'obiettivo strategico del P.R.I.A.Mo. è quello di raggiungere livelli di qualità che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente.

Tabella 96 - obiettivi di riduzione delle emissioni

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

#### ❖ **Settore di intervento : Ambito Energia**

##### **Quadro emissivo**

Il macrosettore "Combustione nell'industria e negli impianti energetici" rappresenta un altro importante comparto di emissione di inquinanti in atmosfera, in particolare per gli NO<sub>x</sub> (precursore del PM<sub>10</sub> 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.

Utilizzo di biomasse, che negli ultimi anni ha subito un deciso incremento. Il contributo rilevante, poi, assunto dalla combustione della legna in ambito domestico è emerso negli ultimi anni a seguito delle nuove evidenze scientifiche. Nel caso del riscaldamento residenziale la combustione da biomassa è responsabile della quasi totalità delle emissioni di PM10. Inoltre, tali impianti sono responsabili di elevate emissioni anche di altri inquinanti, quali COV e IPA.

La Regione, relativamente all'installazione di impianti per la produzione di energia alimentati a biomasse, dovrà, quindi, cercare di coniugare strategie di carattere globale con le esigenze locali per la qualità dell'aria in particolare, per gli impianti situati nelle aree di superamento dei valori limite per NO<sub>2</sub>e PM10, attraverso una opportuna regolamentazione degli impianti a biomassa legnosa destinati al riscaldamento domestico, anche attraverso una corretta manutenzione ed un censimento di impianti domestici destinati al riscaldamento attualmente esistenti, in modo da contenere le emissioni inquinanti.

In questo settore, lo sviluppo delle fonti rinnovabili pulite e l'incremento dell'efficienza energetica possono fornire un contributo determinante nella politica regionale di miglioramento della qualità dell'aria, pertanto, va ricercata la massima sinergia con il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) che, in maniera diretta o indiretta, prevede interventi in grado di determinare benefici per il miglioramento della qualità dell'aria.

## **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 ad impianti di teleriscaldamento.
- Impianti geotermici.

### **❖ *Settore di intervento : Ambito Agricoltura***

## **Quadro emissivo**

Le attività agricole sono responsabili della quasi totalità delle emissioni in atmosfera di NH<sub>3</sub>, il 97%; tale inquinante è un importante precursore della formazione di PM<sub>10</sub>secondario. Pertanto, ai fini della gestione della qualità dell'aria, è necessario promuovere lo sviluppo e l'adozione di tecnologie e pratiche agricole per la riduzione delle emissioni di ammoniaca ed altri precursori di polveri secondarie. Il maggior contributo alle emissioni di NH<sub>3</sub>deriva dagli allevamenti (50%), che risultano pertanto obiettivo primario di intervento, seguiti dalle coltivazioni con i fertilizzanti (responsabile del 30% delle emissioni di NH<sub>3</sub>).

## **Quadro di settore**



1

2

3

4

5

6

7

8

S

La sostenibilità ambientale delle attività agricole passa attraverso l'applicazione di una serie di principi di buona gestione e all'applicazione di una serie di tecniche che consentono di ridurre le emissioni in atmosfera. È quindi prioritaria l'adozione delle migliori pratiche disponibili per la conduzione e la gestione delle aziende agricole e degli allevamenti zootecnici, pratiche che devono essere funzionali anche per il contenimento delle emissioni azotate e di carbonio. L'obiettivo del P.R.I.A.Mo. è ottenere la riduzione delle emissioni di NH<sub>3</sub> derivanti dall'agricoltura, attraverso azioni di tipo strutturale e gestionale, sui ricoveri e sugli impianti di raccolta e smaltimento dei reflui, sia attraverso la regolamentazione delle pratiche di spandimento dei reflui e dei concimi azotati, in modo integrato rispetto agli impatti sulle altre matrici ambientali, nonché limitando il contenuto di azoto nei fertilizzanti. Nel P.R.I.A.Mo. saranno pertanto individuate le azioni da adottare per ridurre le emissioni inquinanti del comparto agricoltura. Il P.R.I.A.Mo., infine, detterà regole sulla bruciatura delle stoppie e delle paglie.

#### **Linee di azione**

##### ***Adozione di tecnologie e pratiche agricole per la riduzione delle emissioni di ammoniaca per gli allevamenti bovini, suini e avicoli***

Azioni di contenimento delle emissioni di ammoniaca attraverso processi gestionali e tecnologici.

Adozione delle BAT nei sistemi di stoccaggio, quali coperture delle vasche di stoccaggio delle deiezioni.

Adozione delle BAT per la riduzione di ammoniaca nella stabulazione degli animali.

##### ***Adozione di tecnologie per la riduzione delle emissioni di ammoniaca nelle coltivazioni con fertilizzanti***

Minimizzazione dell'impiego di azoto, fosforo e potassio oltre gli standard normalmente praticati come fertilizzanti.

##### ***Interventi su mezzi agricoli***

Incentivazione al rinnovo dei mezzi ad uso agricolo a bassa emissione.

##### ***Contenimento emissioni***

Regolamentazione delle procedure per le bruciature di stoppie/residui di tagli e potature.

Attuazione in tutte le zone agricole del "codice di buona pratica agricola" (D.M. 19 aprile 1999).

#### 7.4.4. STIMA DELLE RICADUTE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA DEL POLO INDUSTRIALE DI TERMOLI<sup>24</sup>

Il Report "Realizzazione di un'indagine epidemiologica su ambiente e salute nell'area di Termoli - Rapporto finale" dell'ISS fornisce una stima delle Stima delle ricadute delle emissioni in atmosfera del polo industriale di Termoli.

<sup>24</sup>

<http://www3.provincia.campobasso.it/flex/cm/pages/ServeAttachment.php/L/IT/D/3%252F3%252Fe%252FD.df95b83578b1818ca9bf/P/BLOB%3AID%3D1017/E/pdf>



### ❖ **Impatto delle ricadute atmosferiche sul territorio**

Sulla base dei dati di emissione autorizzati e dei controlli effettuati sulle emissioni ai camini delle singole industrie, situate nell'area della valle del Biferno, sono state effettuate simulazioni di dispersione e ricaduta degli inquinanti atmosferici, utilizzando il modello U.S. EPA ISCST3 (Industrial Source Complex).

Il territorio considerato per la stima delle ricadute è rappresentato da un grigliato di 50x52 punti distanti 180 m x 180 m, che copre un'area complessiva di 8.8 km x 9.2 km. Nel modello è stata inserita l'orografia del territorio con le altezze del terreno; i dati meteorologici, forniti sempre dall'ARPA Molise, coprono circa 3 anni (2006-2008) e, per effettuare le simulazioni, sono stati utilizzati i dati registrati dalla stazione n°4 della rete industriale collocata nel territorio di Campomarino sulla Strada Provinciale n. 40. La posizione della stazione meteorologica è riportata nella figura 1.

Sono state eseguite tre distinte simulazioni per le polveri, gli ossidi di azoto e le SOV rispettivamente, aventi come obiettivo quello di stimare l'impatto sul territorio delle ricadute con risoluzione temporale giornaliera (breve periodo) e come media di tutto il periodo meteorologico 2006-2008 considerato (lungo periodo). In particolare sono state elaborate: mappe sul breve periodo, che rappresentano la stima delle ricadute massime giornaliere calcolate su ogni recettore della griglia per l'intero periodo meteorologico, e mappe sul lungo periodo, che rappresentano il valore medio calcolato su ogni recettore sempre per l'intero periodo meteorologico. Quindi le prime mappe rappresentano le situazioni di massima concentrazione su tutti i punti del territorio, mentre le seconde sono indicative della situazione media a lungo termine.

Come noto, tuttavia, le stime, sia sulle 24 ore sia sull'intero periodo, sono affette da un'incertezza determinata da diversi fattori:

- a) Incertezza intrinseca del modello; un modello matematico rappresenta sempre una semplificazione del fenomeno fisico rappresentato.
- b) Incertezza del dato meteorologico; i dati sono relativi ad una stazione di misura collocata in sito diverso da quello dell'area industriale.
- c) Incertezza dovuta alla mancanza di misure relative allo strato di inversione termica; tale strato, se collocato a basse altezze (circa 100 metri), può provocare un intrappolamento degli inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera portando ad un aumento delle ricadute sui territori circostanti, situazione che può essere spesso presente nelle valli come quella considerata nello studio.

Tutte queste incertezze inducono a considerare i valori numerici di ricaduta con cautela ed a guardare le stime effettuate principalmente come indicative delle aree maggiormente interessate dall'impatto degli inquinanti sul territorio e le differenze che si vengono ad avere tra le stesse diverse aree.

### ❖ **Ricadute di Polveri**

Le figure 64 e 65 mostrano le ricadute al suolo rispettivamente sulle 24 ore e sull'intero



periodo. Sia le ricadute massime sulle 24 ore sia quelle stimate sull'intero periodo interessano, nei valori più elevati, le aree residenziali appartenenti al comune di Portocannone.

Il comune di Campomarino è interessato dalle ricadute più elevate calcolate sull'intero periodo.

La tabella 99 indica la percentuale del contributo di ogni singola industria sulle ricadute di polveri totali su tutto il territorio considerato nelle simulazioni sull'intero periodo meteorologico. Nella tabella si riporta la percentuale media ed i percentili 25°, 50°, 75° e 95° della distribuzione del contributo; vengono poi indicati i valori minimi a massimi dell'apporto di ogni singolo impianto. Lo Zuccherificio contribuisce con la percentuale più alta su tutto il territorio, mediamente con il 61%, seguita dalla Fiat con un contributo medio di circa il 16%, quindi la BPB Italia con il 12%. Gli altri impianti contribuiscono con valori bassi inferiori o vicini all'1%, solo la ITT e la IRCE Cavi mediamente apportano il 4% e 2.5% rispettivamente.

Tabella 97 - : Distribuzione del contributo percentuale delle ricadute di polveri sul territorio (periodo)

<b>Stabilimento</b>	<b>Media</b>	<b>25°</b>	<b>50°</b>	<b>75°</b>	<b>95°</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>ZUCCHERIFICIO</b>	61.0	57.2	66.7	75.0	84.3	0.1	98.1
<b>FIAT</b>	16.3	5.6	9.5	18.0	61.7	0.6	89.5
<b>BPB</b>	11.9	5.7	11.7	16.5	24.5	0.3	55.3
<b>ITT</b>	4.1	1.7	2.6	4.4	12.9	0.1	41.8
<b>IRCE CAVI</b>	2.5	1.1	1.4	2.1	8.4	0.0	73.3
<b>CARGILL</b>	1.1	0.6	1.0	1.3	2.9	0.0	15.3
<b>C&amp;T</b>	0.8	0.2	0.6	1.5	1.9	0.0	2.5
<b>ADRIATICA strade</b>	0.7	0.4	0.5	0.8	1.6	0.0	9.4
<b>ITALCOM</b>	0.6	0.2	0.3	0.5	2.2	0.0	26.6
<b>FLEXSYS</b>	0.5	0.3	0.4	0.6	1.1	0.0	7.3
<b>FIS</b>	0.2	0.1	0.2	0.3	0.5	0.0	1.5
<b>VIBAC</b>	0.2	0.1	0.1	0.2	0.5	0.0	4.5
<b>GEO</b>	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	3.2
<b>MOMENTIVE</b>	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.7
<b>BETON</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	8.8

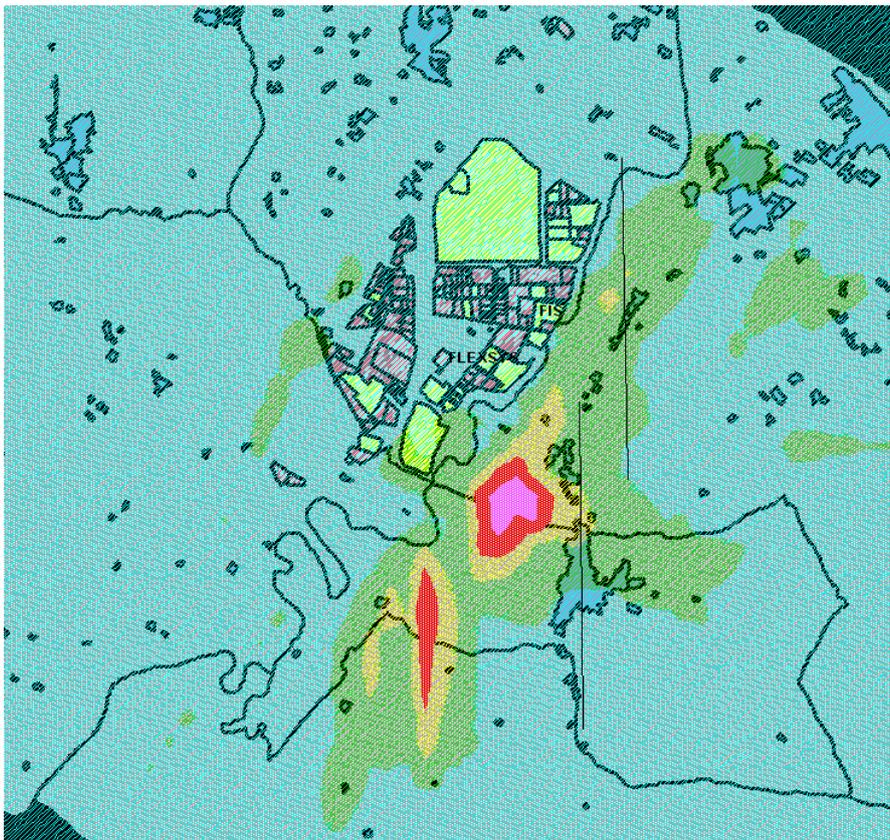


Figura 64 - Polveri 24h

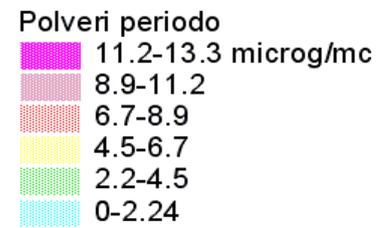
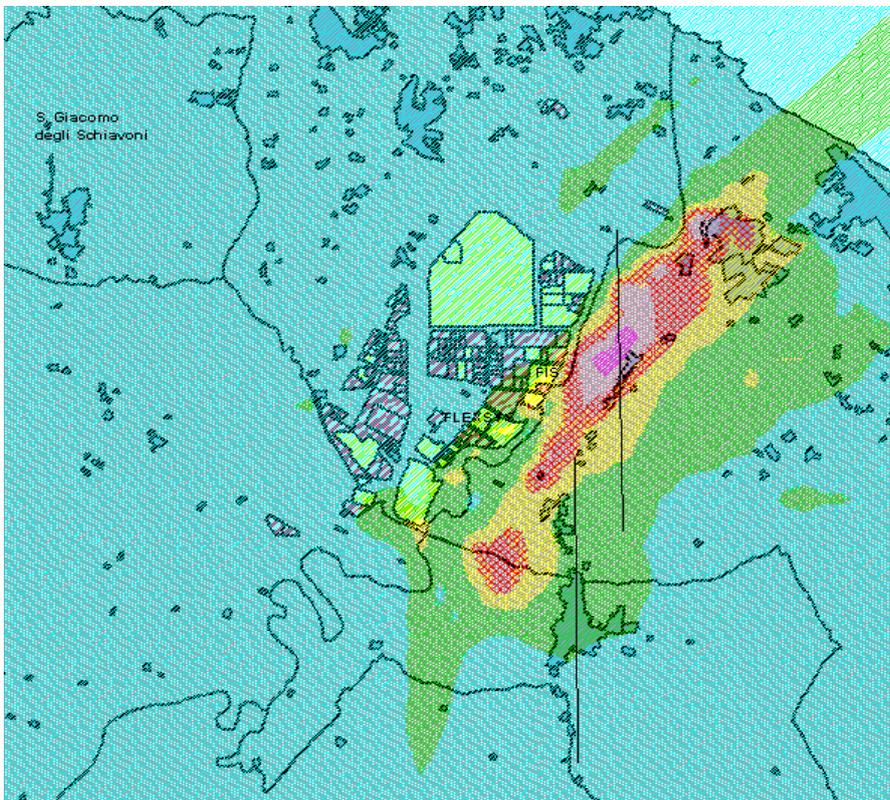


Figura 65 - Polveri per periodo



### ❖ **Ricadute di Ossidi di azoto**

Le figure 66 e 67 mostrano le ricadute sul territorio degli ossidi di azoto totali (NO<sub>x</sub>), espressi come NO<sub>2</sub>, come massimi sulle 24 ore e come media sul periodo.

Analogamente alle ricadute di polveri, si nota che in entrambe le situazioni le aree di maggior ricaduta non rimangono circoscritte all'interno dell'area industriale ma si propagano fino ad interessare i centri abitati.

In particolare, Portocannone sembra essere maggiormente interessato dalle ricadute massime calcolate sulle 24 ore mentre Campomarino dalle ricadute medie del periodo.

Dalla tabella 100, si nota che per questo inquinante l'apporto dei singoli impianti è maggiormente distribuito, rispetto ai contributi sulla ricaduta di polveri. Il maggior contributore risulta essere lo Zuccherificio con il 27% in media sull'intero territorio e con valori che raggiungono il 52%. In questo caso esiste un contributo significativo anche dalle altre industrie dell'area. Infatti, la BG Italia Power (**centrale oggetto del progetto in esame**) apporta quasi il 21% in media con contributi fino al 46% in alcune aree, mentre la Turbogas Sorgenia contribuisce con una media del 9,4% con picchi fino al 31,5%. (nel 2009 su 44 rilevazioni, la Centrale è risultata operativa al 100% 2 volte, al 75% 16 volte, al 50% 18 volte, al 25% 2 volte ed allo 0% 9 volte)<sup>25</sup>

Tabella 98 - Distribuzione del contributo percentuale delle ricadute di ossidi di azoto calcolate come medie sull'intero periodo

Stabilimento	Media	25°	50°	75°	95°	Min	Max
ZUCCHERIFICIO	27.1	17.7	26.2	35.7	52.0	0.0	79.1
BGI Power	20.6	11.0	18.8	27.2	45.8	0.0	79.5
BPB	15.5	9.1	12.2	19.7	37.3	0.0	68.0
ENERGIA Molise	9.4	2.2	6.1	13.1	31.5	0.0	45.7
C & T	9.0	4.5	9.5	12.7	17.5	0.0	29.5
FIAT	6.1	1.5	2.6	6.0	25.1	0.2	72.2
ARENA	3.3	0.8	1.4	3.4	11.9	0.1	52.3
ADRIATICA strade	3.1	1.1	1.9	3.7	10.3	0.0	48.6
FIS	2.8	1.4	2.1	3.4	7.3	0.1	17.4
VIBAC	1.7	0.5	0.9	2.1	5.4	0.0	24.6
GE MOMENTIVE	1.4	0.5	0.9	1.7	4.2	0.0	16.0
ITT	0.2	0.0	0.1	0.2	0.6	0.0	4.4

<sup>25</sup> <https://www.sorgenia.it/noi/impianti/termoli>



Figura 66 - NOx 24h

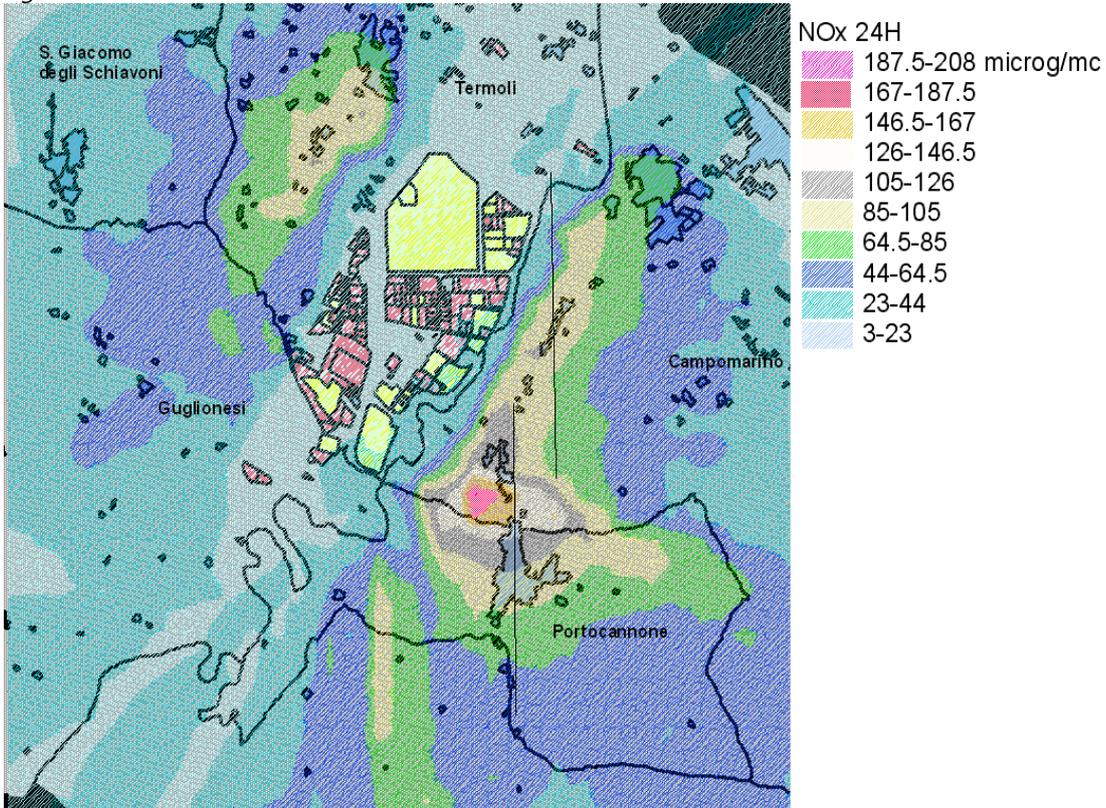
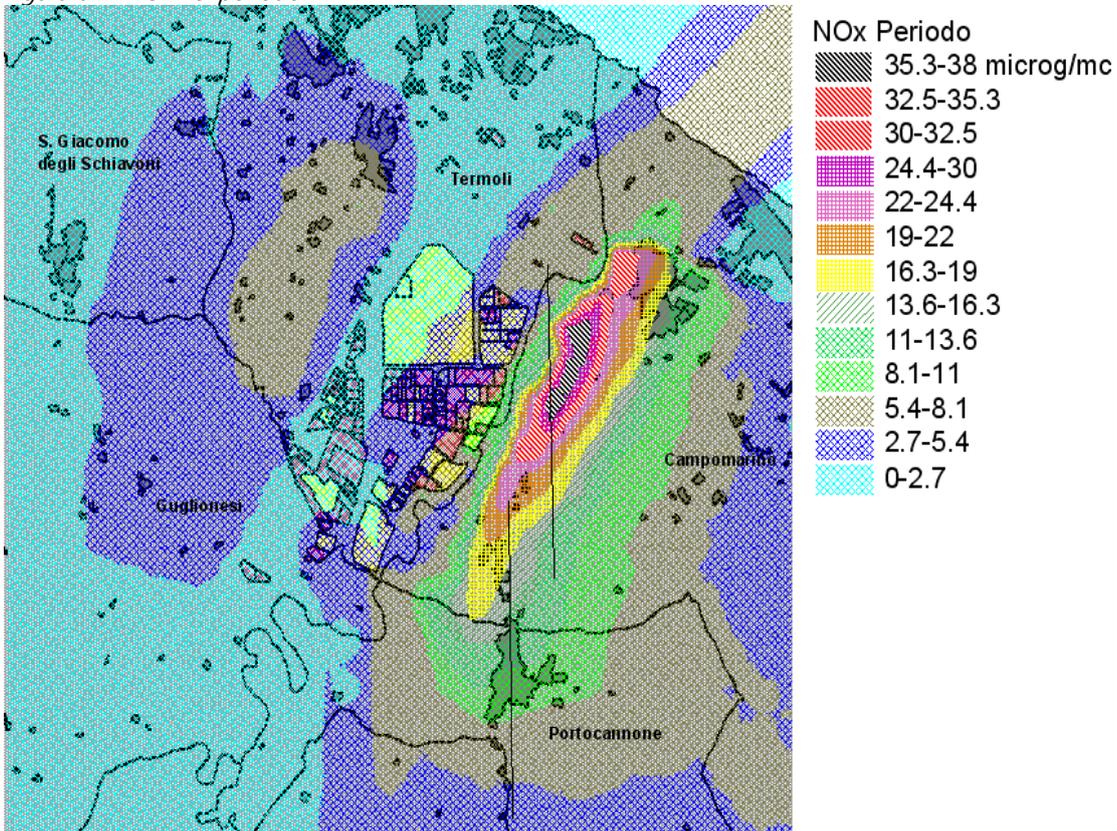


Figura 67 - NOx nel periodo



1

2

3

4

5

6

7

8

9



#### 7.4.5. OPZIONI DI RIFERIMENTO

Come scenario di riferimento è possibile attenersi, cautelativamente, a quello descritto nei monitoraggi ambientali degli ultimi anni che tengono in considerazione la cessazione del contributo emissivo dello Zuccherificio e della centrale ex Turbogas.

D'altra parte, in considerazione della consolidata e specifica destinazione della zona industriale e della relativa programmazione volta allo sviluppo delle attività produttive è ragionevole ipotizzare uno scenario analogo a quello fotografato nel rapporto ISS.

### 8. [F.08] – CLIMA<sup>26</sup>

#### 8.1. SCENARIO DI BASE

##### 8.1.1. VENTO<sup>27</sup>

La serie di dati raccolti dalla Stazione dell'Aeronautica Militare di Termoli ubicata sulla cima del Castello di Termoli (lat. 42° long. 15° quota 44m s.l.m.) estratta dal database Enel-AL copre 40 anni dal 1952 al 1991 Tale serie è costituita da 104111 osservazioni riportate nella tabella della distribuzione delle frequenze annuali della pubblicazione Enel -AM "caratteristiche dei bassi strati dell'Atmosfera vol. 11 Abruzzo e Molise" aggiornata al 1991. A partire da queste informazioni è stata ricostruita la rosa dei venti:

<sup>26</sup> SPECIAL REPORT: GLOBAL WARMING OF 1.5 °C - Summary for Policymakers: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/summary-for-policy-makers/>

<sup>27</sup> Procedura VIA cos. 258 "Centrale eolica off-shore per la produzione di energia di fronte alla costa di Termoli" – Elaborato Allegato A: Studio delle potenzialità anemologiche del sito e del layout della centrale eolica off-shore di Termoli  
<http://www.va.minambiente.it/File/Documento/2349>

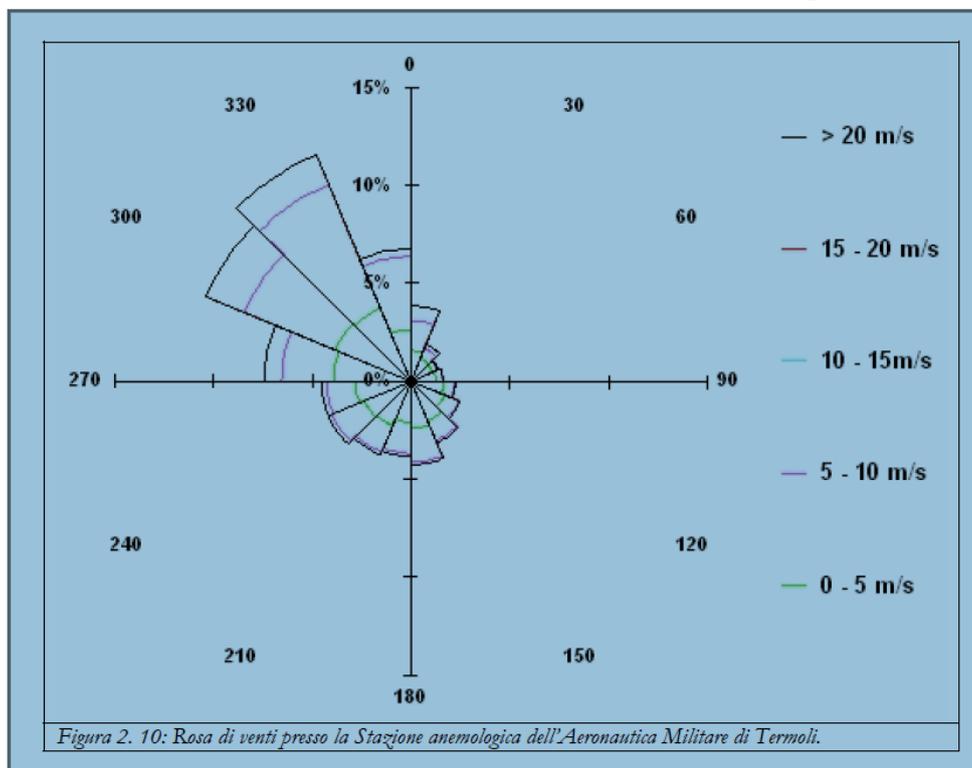


Figura 68 - Rosa dei venti Stazione meteorologica di Termoli

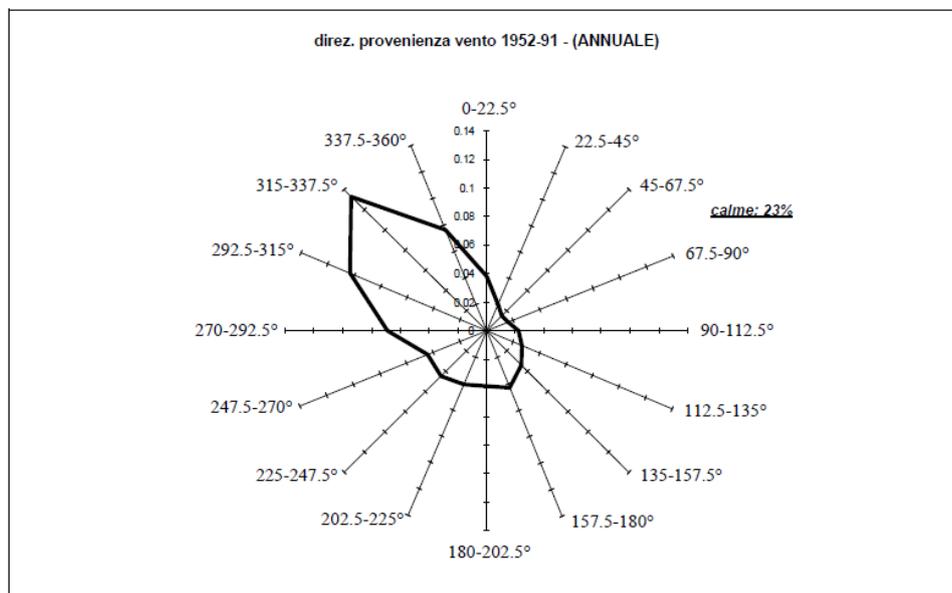


Figura 69 - direzione prevalente dei venti, S.M. Termoli

Ad ulteriore conferma del precedente dato è stata consultato il report di "statiche" prodotto dal sito windfinder.com relativamente alla località di Termoli i cui contenuti sono di seguito sintetizzati:



Mese dell'anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno 1-12
Direzione del ventopredomina											↖	↖	↖
Probabilità del vento >= 4 Bea	47	51	43	34	35	28	28	29	35	36	39	44	37
Velocità del ventomeia (kts)	13	13	11	10	10	9	9	9	10	10	10	12	10
Temperatura media dell'aria. (°C)	10	10	13	17	20	25	28	28	24	20	15	12	18

Distribuzione della direzione del vento in %

- gennaio
- febbraio
- marzo
- aprile
- maggio
- giugno
- luglio
- agosto
- settembre
- ottobre
- novembre
- dicembre
- Anno

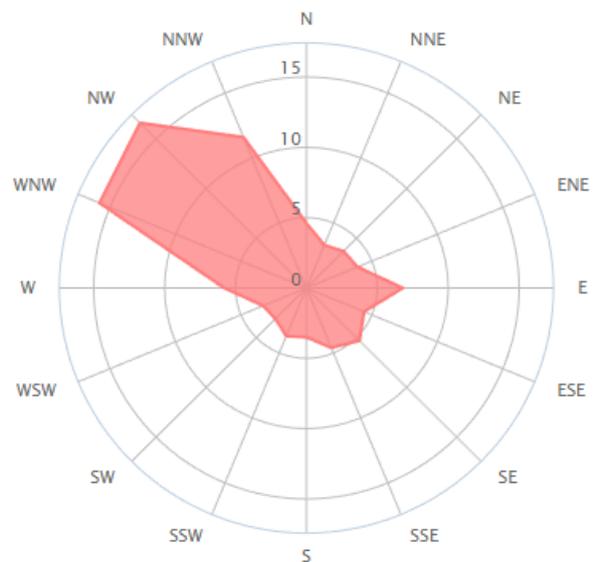


Figura 70 - direzione prevalente dei venti, windfinder.com

### 8.1.2. TEMPERATURA E PIOVOSITÀ<sup>28</sup>

L'area ricade in una zona con un clima di tipo temperato, caratterizzato da bassa piovosità media annuale e temperature minime medie invernali al di sopra di 0°C. Si riportano nel seguito i principali dati relativamente a temperatura e piovosità ricavati dalle registrazioni dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare presso la stazione meteorologica di Termoli.

<sup>28</sup> [www.va.minambiente.it/File/Documento/270745](http://www.va.minambiente.it/File/Documento/270745)

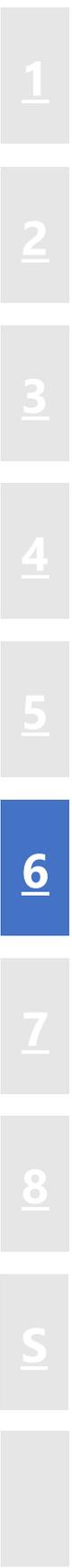




Tabella 99 - Temperatura medie mensili registrata Termoli (1952-1994)

**TEMPERATURE MEDIE MENSILI REGISTRATE A TERMOLI (PERIODO 1952-1994)**

MESI	Temp. minime (°C)	Temp. Massime (°C)	Temp. Medie (°C)
G	0.97	17.74	8.17
F	1.20	17.67	8.49
M	3.19	20.49	10.52
A	5.91	23.25	13.48
M	9.90	27.96	17.53
G	13.74	30.95	21.35
L	16.20	34.55	24.15
A	16.63	33.98	24.42
S	14.42	31.00	21.68
O	10.14	26.50	17.51
N	5.40	21.38	12.77
D	2.70	18.62	9.70
Media annua	8.4	25.3	15.8

Fonte: Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

Tabella 100 - Piovosità media mensile registrata a Termoli (1952-1994)

**PIOVOSITÀ MENSILE MEDIA REGISTRATA A TERMOLI (PERIODO 1952-1994)**

MESI	Pioggia (mm)	Pioggia (%)
G	48.01	12.22
F	25.90	6.60
M	28.70	7.31
A	24.93	6.35
M	20.66	5.26
G	20.39	5.19
L	20.23	5.15
A	29.59	7.53
S	43.00	10.95
O	42.43	10.80
N	47.65	12.13
D	41.24	10.50
Totale	392.72	10,000

Fonte Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

### 8.1.3. PLUVIOMETRIA<sup>29</sup>

<sup>29</sup> Studio sul rischio idrogeologico della regione – Analisi idrologica B.1.2 – <http://regione.molise.it/Ilpp/pdfs/b-1-2.pdf>



L'esame dello Studio sul rischio idrogeologico della regione Molise permette di acquisire i dati dell'analisi idrologica.

#### ❖ **Calcolo delle curve di possibilità pluviometrica**

Sulla base dei risultati dell'analisi statistica regionale al secondo livello sono state ricavate per ciascuna stazione le curve di possibilità pluviometrica (CPP) che assumono la seguente espressione:

$$h(T,d) = KT a'd^n$$

dove  $h(T,d)$  sta a indicare l'altezza di pioggia che dipende dal tempo di ritorno considerato  $a$  dalla durata,  $KT$  rappresenta la curva di crescita in funzione del tempo di ritorno,  $a'$  e  $n$  sono parametri che dipendono dal sito considerato e vengono pertanto ricavati per ciascuna stazione.

In TABELLA 2 si riportano i valori del  $KT$  al variare del tempo di ritorno.

Tabella 101 -  $KT$  al variare del tempo di ritorno.

Tempo di ritorno (anni)	Durate minori di 1 ora
1.33	0.723
2	0.918
10	1.494
30	1.911
100	2.471
200	2.849
500	3.389
1000	3.811
5000	4.806

TABELLA 2 – Valori del parametro  $K_T$  al variare del tempo di ritorno

Nella TABELLA 3 si riportano i valori delle medie dei parametri  $a'$  e  $n$  per tutte le stazioni.



Tabella 102 - medie dei parametri a' e n per tutte le stazioni

Stazione	Cod.	1h	3h	6h	12h	24h	a'	n
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
Vasto	3545	24.3	33.4	43.7	55.2	64.5	24.2	0.32
S.Salvo	3546	23.6	33.4	42.9	55.4	68.9	23.4	0.34
Frosolone	3551	21.9	29.2	37.9	49.2	59.9	21.3	0.33
Bagnoli del Trigno	3552	19.3	25.5	31.3	40.7	50.1	18.8	0.30
Agnone	3553	23.5	33.1	42.2	54.4	65.1	23.4	0.33
Trivento	3557	19.8	28.9	37.9	45.4	55.6	20.2	0.33
Torrebruna	3558	23.5	33.8	44.1	59.5	75.2	23.1	0.37
Palmoli	3559	19.9	28.6	34.7	44.7	57.6	19.7	0.33
Montemitro	3561	21.6	30.1	38.1	47.2	57.7	21.5	0.31
Palata	3562	22.7	34.0	47.2	61.0	64.1	23.6	0.35
Mafalda	3563	21.2	36.1	49.2	65.5	76.4	22.3	0.41
Lentella	3564	13.4	21.6	33.3	46.0	58.8	13.4	0.48
Termoli	3565	25.7	34.8	42.5	52.2	62.2	25.7	0.28
Boiano	3566	26.3	43.8	61.2	90.2	114.4	26.3	0.47
Roccamandolfi	3569	31.1	53.0	75.4	105.5	130.9	31.9	0.46
Guardiaregia	3570	27.2	44.0	62.8	92.6	113.4	27.2	0.46
Campobasso	3573	24.3	32.7	38.3	47.0	58.6	24.1	0.27

TABELLA 3 – Valori delle medie e dei parametri a' e n della CPP (segue)

Al fine di rendere utilizzabili nella modellistica idrologica le curve di possibilità pluviometrica così calcolate la curva di crescita espressa dal parametro KT è stata approssimata con un funzionale del tipo

$$KT=a''T^m.$$

dove i coefficienti a'' assumono i valori indicati in tabella 4.

Tabella 103 - Valori dei parametri della curva di crescita KT

a''	m
0.9297	0.2101

La curva di possibilità pluviometrica può finalmente essere espressa come:

$$h = a d^n T^m$$

dove h è in mm, d in ore e T in anni.

Nella TABELLA 5 si riportano i valori di a, n e m per durate superiori o inferiori all'ora per tutte le stazioni.



Tabella 104 - Valori dei coefficienti a, n, m della CPP

Stazioni	Cod.	a	n	m
Vasto	3545	22.53	0.318	0.210
S.Salvo	3546	21.74	0.341	0.210
Frosolone	3551	19.83	0.325	0.210
Bagnoli del Trigno	3552	17.46	0.304	0.210
Agnone	3553	21.78	0.327	0.210
Trivento	3557	18.75	0.327	0.210
Torrebruna	3558	21.44	0.372	0.210
Palmoli	3559	18.31	0.332	0.210
Montemitro	3561	20.03	0.313	0.210
Palata	3562	21.99	0.346	0.210
Mafalda	3563	20.77	0.412	0.210
Lentella	3564	12.48	0.479	0.210
Termoli	3565	23.90	0.281	0.210

#### 8.1.4. UMIDITÀ RELATIVA

I dati medi registrati nelle ore sinottiche nel periodo 1952-1994 dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare presso la stazione di Termoli sono illustrati nella tabella e nella figura che seguono.

Tabella 105 - Media mensile dell'umidità relativa registrata a Termoli (1952-1995)

**MEDIA MENSILE DELL'UMIDITÀ RELATIVA REGISTRATA A TERMOLI NELLE ORE SINOTTICHE NEL PERIODO 1951-1995**

h	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
0	77	76	75	74	75	74	72	74	77	78	78	77
6	77	76	75	74	74	72	70	70	74	77	77	76
12	74	73	72	72	74	76	74	74	72	73	73	75
18	77	77	76	75	75	75	74	74	76	77	77	77

Fonte: Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.



Tabella 106 - Temperatura e umidità relativa – distribuzione delle frequenze annuali – Stazione di Termoli (1951-1977)

**TEMPERATURA E UMIDITÀ RELATIVA - DISTRIBUZIONE DELLE FREQUENZE ANNUALI – STAZIONE DI TERMOLI (1951-1977)**

Temperatura (°C)	Umidità relativa							Totale
	00 - 40%	41 - 50%	51 - 60%	61 - 70%	71 - 80%	81 - 90%	91 - 100%	
-9.9 - -5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.9 - 0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	1.3
0.1 - 5.0	1.1	2.7	4.5	5.7	7.9	10.8	4.1	36.8
5.1 - 10	4.5	8.7	17.8	29.0	52.3	70.5	20.6	203.4
10.1 - 15	5.9	12.2	27.9	42.2	61.2	68.9	21.6	239.8
15.1 - 20.0	6.0	14.3	29.9	43.4	61.0	56.9	11.2	222.6
20.1 - 25.0	7.9	16.4	32.3	52.0	62.1	46.4	6.3	223.4
25.1 - 30.0	6.6	6.3	11.1	16.3	16.8	10.2	1.4	68.8
30.1 - 35.0	2.2	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	3.6
35.1 - 40.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
40.1 - 45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45.1 - 50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>totale</b>	<b>34.7</b>	<b>61.1</b>	<b>124.1</b>	<b>189.1</b>	<b>261.7</b>	<b>264.0</b>	<b>65.4</b>	<b>1,000.0</b>

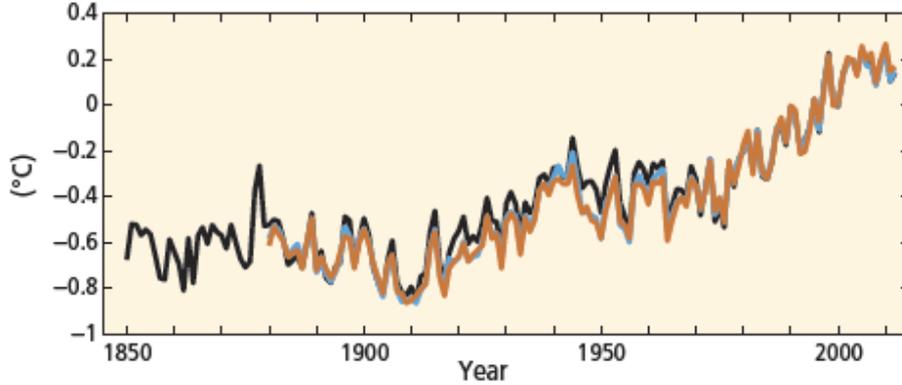
## 8.2. CAMBIAMENTO CLIMATICO

L'influenza umana sul sistema climatico è chiara e le recenti emissioni antropogeniche dei gas serra sono le più alte nella storia. I recenti cambiamenti climatici hanno avuto impatti diffusi su sistemi umani e naturali.

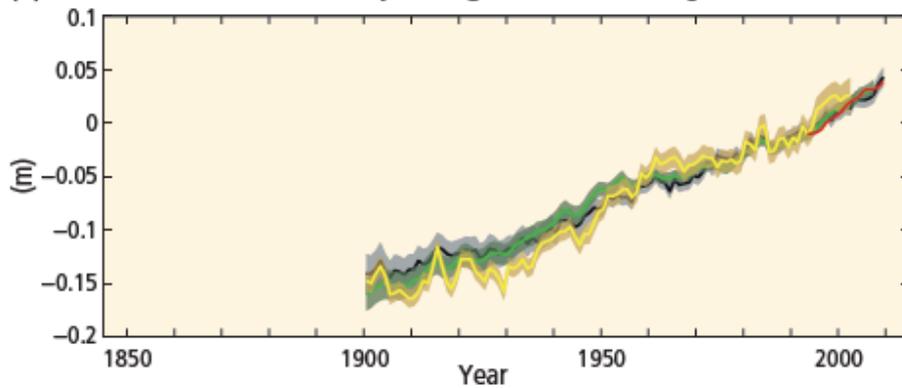
Il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile e, a partire dagli anni '50, molti dei cambiamenti osservati non hanno precedenti da decenni. L'atmosfera e l'oceano si sono riscaldati, le quantità di neve e ghiaccio sono diminuite e il livello del mare è aumentato.



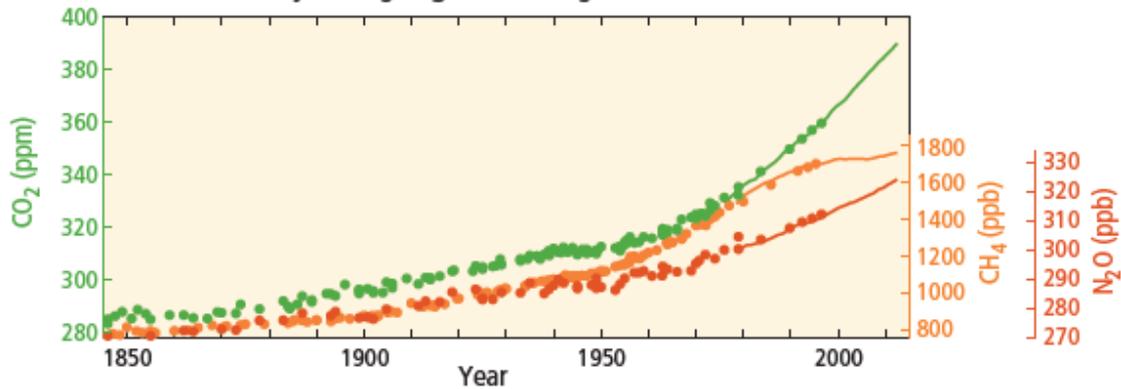
(a) Globally averaged combined land and ocean surface temperature anomaly



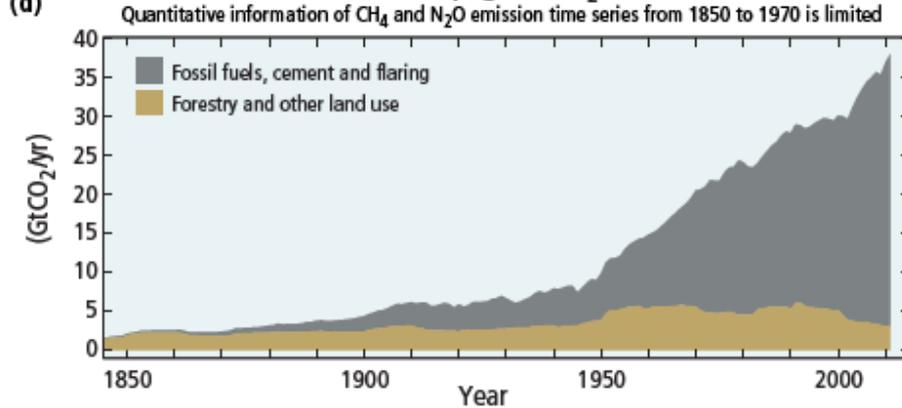
(b) Globally averaged sea level change



(c) Globally averaged greenhouse gas concentrations



(d) Global anthropogenic CO<sub>2</sub> emissions



Cumulative CO<sub>2</sub> emissions

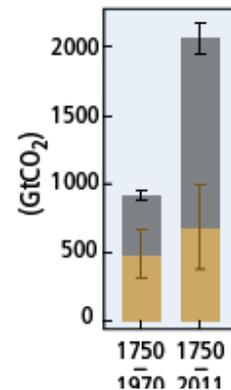


Figura 71 - diagramma rapporto IPCC





Le emissioni di gas serra antropogeniche sono aumentate dall'era preindustriale, guidate in gran parte dalla crescita economica e demografica, e ora sono più alte che mai. Questo ha portato a concentrazioni atmosferiche di anidride carbonica, metano e protossido di azoto che non hanno precedenti almeno negli ultimi 800.000 anni. I loro effetti, insieme a quelli di altri conducenti antropogenici, sono stati rilevati in tutto il sistema climatico ed è estremamente probabile che lo siano stati la causa principale del riscaldamento osservato dalla metà del 20 ° secolo.

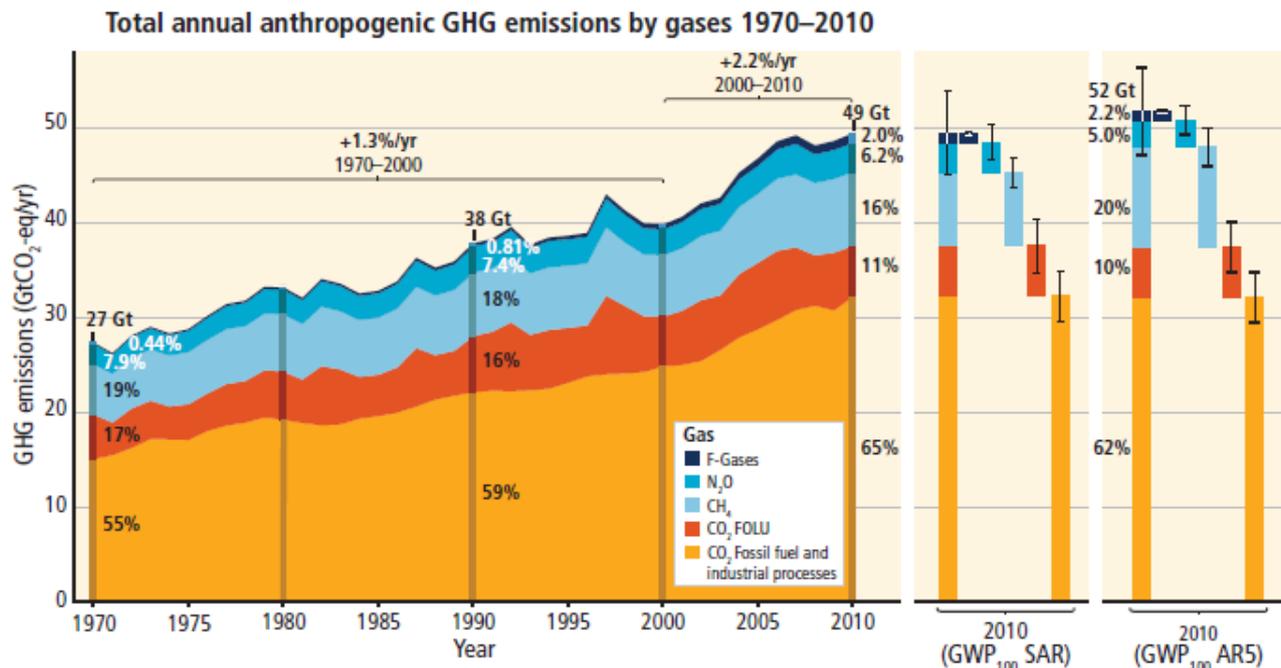


Figura 72 - Emissione di gas ad effetto serra totale annuale per gas (1970-2010)

Il riscaldamento delle emissioni antropogeniche dal periodo pre-industriale al presente persisterà per secoli a millenni e continuerà a causare ulteriori cambiamenti a lungo termine nel sistema climatico, come l'innalzamento del livello del mare, con impatti associati (alta confidenza), ma queste sono le sole improbabili che causi un riscaldamento globale di 1,5 ° C (media confidenza).

### 8.3. SCENARIO DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito una sintetica e aggiornata panoramica dei principali risultati riguardanti i possibili futuri cambiamenti climatici nella regione del bacino Mediterraneo e della penisola Italiana desunti da una valutazione della più recente letteratura scientifica.

Messaggi chiave ·

- Gli scenari climatici indicano che già nei primi decenni del XXI secolo (2021-50) potrebbero verificarsi significativi cambiamenti del clima Mediterraneo e dell'Italia rispetto al periodo di riferimento (1961-90).
- Lo scenario A1B IPCC SRES , per il periodo 2021-50, produce un riscaldamento (~1.5° C in inverno e quasi 2°C in estate) e una diminuzione di precipitazione (circa -



- 5% in inverno e -10% in estate) rispetto al periodo di riferimento su gran parte dell'area Mediterranea. Valori più alti di riscaldamento e riduzioni più drastiche di precipitazioni si ottengono per scenari corrispondenti a più alte emissioni (e.g. A2).
- Le proiezioni di cambiamento climatico per l'Italia (scenario A2) mostrano aumenti della temperatura media stagionale con valori che alla fine del XXI secolo vanno dagli oltre 5°C dell'Italia settentrionale in estate (Giugno-Agosto) ai circa 3°C nell'Italia meridionale in inverno (Dicembre-Febrero).
  - Su gran parte dell'Italia, secondo lo scenario A2, le precipitazioni medie diminuiscono in estate del 30% e oltre, mentre in inverno la riduzione è molto meno consistente al sud e praticamente nulla al centro. Al nord la precipitazione mostra un aumento significativo (+17%), soprattutto sulle aree Alpine.
  - Oltre ai cambiamenti nei valori medi, le proiezioni indicano alterazioni della variabilità delle temperature e delle precipitazioni sull'Italia. In particolare, l'aumento della variabilità estiva della temperatura, accompagnato dall'aumento dei valori massimi indica un aumento considerevole della probabilità di occorrenza di ondate di calore. Anche la precipitazione mostra un cambio nei regimi, con un aumento degli eventi intensi, a dispetto della generale diminuzione dei valori medi stagionali.
  - I cambiamenti di precipitazione associati a quelli di temperatura ed evaporazione provocano un significativo aumento degli eventi siccitosi su gran parte dell'Italia.
  - Il generale riscaldamento della penisola italiana e dell'area alpina in particolare, portano a una significativa riduzione dell'estensione dei ghiacciai Alpini. Per i ghiacciai delle Alpi Occidentali, per esempio, si prevede un arretramento di molte centinaia di metri entro la fine del 21° secolo.
  - Le proiezioni climatiche indicano che anche le condizioni del Mar Mediterraneo potrebbero essere sostanzialmente alterate dal riscaldamento globale. In particolare, nello scenario A1B la sua temperatura superficiale (SST) nel periodo 2021–50 è proiettata in aumento di circa 1.3°C  $\pm$ 0.5° rispetto al periodo di riferimento. 23
  - Le variazioni di temperatura e del bilancio idrologico del Mar Mediterraneo si riflettono sul livello del mare. Gli scenari A1B condotti nel Progetto Europeo CIRCE indicano una possibile tendenza di aumento del livello del mare per effetto sterico dell'ordine di 0.29 ( $\pm$ 0.13) cm/anno, che porterebbero il livello del bacino nel periodo 2021-50 ad essere mediamente più alto dai 7 ai 12 cm rispetto al periodo di riferimento. A questo aumento andrebbe aggiunto quello del livello dell'oceano globale indotto dalla fusione dei ghiacci continentali (soprattutto Groenlandia e Ovest Antartico).
  - Le incertezze associate alle proiezioni climatiche fornite dai modelli numerici sono ancora grandi, soprattutto quando si voglia caratterizzare il segnale a scala regionale o locale. L'approccio multi-modello e multi-scenario intrapreso in molti progetti ha permesso di avere una stima delle incertezze dovute ai diversi modelli utilizzati ed alla scelta degli scenari considerati. Queste incertezze devono essere

1

2

3

4

5

6

7

8

S



attentamente considerate nell'interpretazione e nell'utilizzo delle informazioni e dei dati ottenuti dalle proiezioni climatiche.

### 8.3.1. SCENARI<sup>30</sup>

I Representative Concentration Pathways (RCP) descrivono quattro diversi percorsi di emissione, concentrazioni atmosferiche di gas a effetto serra (GHG) emissioni di inquinanti atmosferici e uso del suolo relativamente al 21° secolo. Gli RCP sono stati sviluppati come input per proiettare le loro conseguenze sul sistema clima.

Gli RCP comprendono:

- uno scenario di attenuazione rigoroso (RCP2.6),
- due scenari intermedi (RCP4.5 e RCP6.0)
- uno scenario con emissioni di GHG molto alte (RCP8.5).

RCP2.6 è rappresentativo di uno scenario che mira a mantenere "probabilmente" il riscaldamento globale sotto i 2 ° C sopra le temperature pre-industriali.

#### ❖ *Temperatura dell'aria*

La variazione della temperatura superficiale media globale per il periodo 2016- 2035 rispetto al periodo 1986-2005 è simile per i quattro RCP e sarà probabilmente compresa tra 0,3 ° C e 0,7 ° C. Questa valutazione assume che non si verifichino importanti eruzioni vulcaniche o cambiamenti nelle fonti naturali di gas ad effetto serra (ad es. metano (CH<sub>4</sub>) o inattesi cambiamenti nell'irraggiamento solare totale.

Entro la metà del XXI secolo, la magnitudine della previsione sul cambiamento climatico sarà sostanzialmente influenzata dalla scelta degli scenari di emissione.

<sup>30</sup> Climate Change 2014 Synthesis Report  
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf)

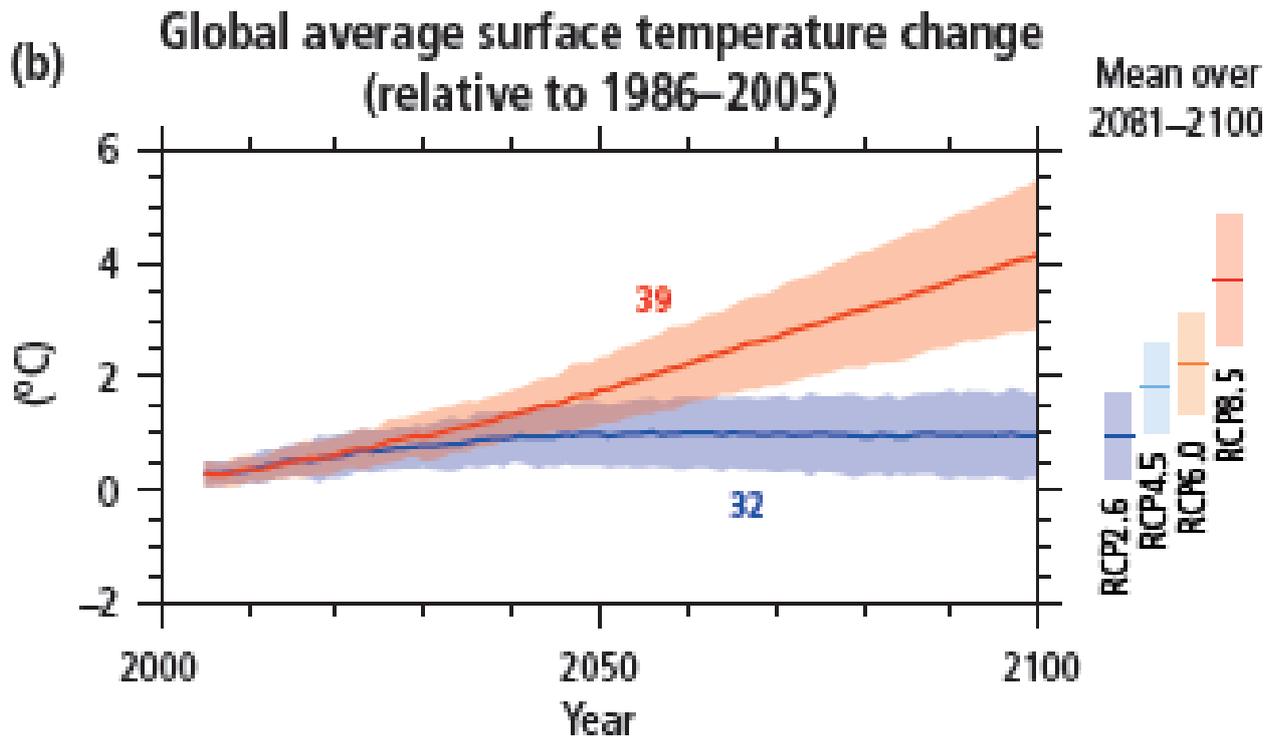


Figura 73 - Cambio della temperatura media superficiale (1986-2005)

La previsione della variazione della temperatura superficiale globale per la fine del 21° secolo (2081-2100) rispetto a quella del periodo 1850-1900, è superiore a 1,5 ° C per gli scenari RCP4.5, RCP6.0 e RCP8.5 e superiore ai 2 ° C per RCP6.0 e RCP8.5 mentre è probabile che non superi i 2 ° C per RCP4.5

La regione artica continuerà a riscaldarsi più rapidamente della media globale. Il riscaldamento medio delle terre emerse sarà più grande di quello degli oceani e più grande del riscaldamento globale medio

È praticamente certo che si verificheranno con maggior frequenza picchi di temperature estreme sia fredde che calde snella maggior parte delle aree ed è molto probabile si verificheranno le ondate di calore maggior frequenza e durata più lunga.

#### ❖ **Ciclo dell'acqua**

I cambiamenti delle precipitazioni in un mondo che si va riscaldando non saranno uniformi. È probabile che alle alte latitudini e sul Pacifico equatoriale si sperimenti un aumento delle precipitazioni medie annue entro la fine di questo secolo.

In molte regioni a latitudine media e subtropicale secche la precipitazione media probabilmente diminuirà, mentre in molte regioni umide di media latitudine, le precipitazioni medie si incrementeranno.



Eventi estremi di precipitazioni sulla maggior parte aree di media latitudine diventeranno molto più intensi e più frequenti con l'aumento della temperatura media globale della superficie.

### ❖ **Evoluzione**

Si stima che le attività umane abbiano causato il surriscaldamento globale di circa 1,0 °C rispetto ai livelli preindustriali. Il riscaldamento globale, se la attuale tendenza non dovesse variare, dovrebbe raggiungere 1,5 °C tra il 2030 e il 2052.

I rischi legati al clima per i sistemi naturali e umani sono tanto più elevati quanto più elevato è il riscaldamento globale. Questi rischi dipendono dall'entità e dal tasso di riscaldamento, dalla posizione geografica, dai livelli di sviluppo, dalla vulnerabilità nonché dalla implementazione di opzioni di adattamento e mitigazione (alta sicurezza).

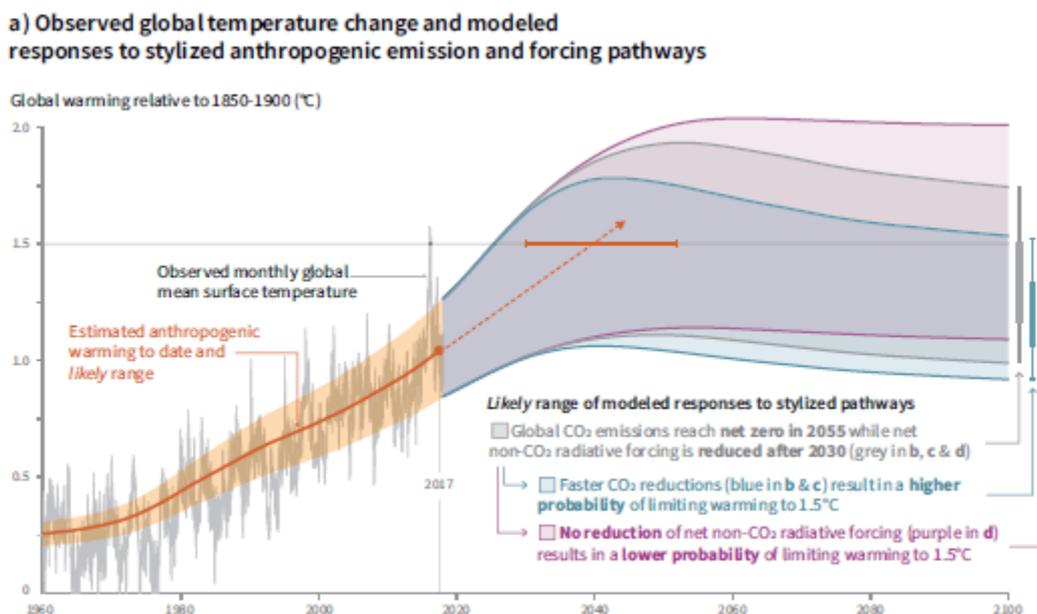


Figura 74 - Cambio osservato della temperatura e risposta modellizzata alle emissioni antropogeniche

I modelli climatici prevedono sostanziali differenze tra le attuali caratteristiche climatiche e quelle relative ad un riscaldamento globale fino 1,5 °C, e tra 1,5 °C e 2 °C. Queste differenze includono aumenti in: temperatura media nella maggior parte delle regioni terrestri e oceaniche, picchi estremi caldi nella maggior parte regioni abitate, forti precipitazioni in diverse regioni e la probabilità di siccità in alcune regioni a causa di deficit di precipitazioni.

Entro il 2100, l'innalzamento medio più basso del livello medio del mare dovrebbe essere di circa 0,1 metri con il riscaldamento globale di 1,5 °C. Il livello del mare continuerà a salire ben oltre il 2100 e l'entità e il ritmo di questo aumento dipenderanno dai futuri



percorsi di emissione. Un più lento tasso di innalzamento del livello del mare consentirebbe maggiori opportunità di adattamento nell'uomo e sistemi ecologici.

Sulle terre emerse, sono previsti impatti sulla biodiversità e sugli ecosistemi, tra cui la perdita e l'estinzione delle specie in relazione ad un surriscaldamento di 1,5°C che si aggravano, ipotizzando un surriscaldamento di 2°C.

Si prevede che limitando il riscaldamento globale a 1,5 ° C rispetto ai 2 ° C si ridurrà l'aumento delle temperature degli oceani, l'associato aumento dell'acidità dell'oceano e la diminuzione dei livelli di ossigeno disciolto. Di conseguenza, la limitazione del riscaldamento globale a 1,5° C consentirebbe di ridurre i rischi alla biodiversità marina, alla pesca e agli ecosistemi e alle loro funzioni e servizi per l'uomo.

I Rischi legati al clima per la salute, i mezzi di sussistenza, la sicurezza alimentare, l'approvvigionamento idrico, e la crescita economica si prevede che aumenteranno con il riscaldamento globale di 1,5 ° C e aumenteranno ulteriormente con un riscaldamento di 2 ° C.

Esistono poi limiti alla capacità di adattamento già relativamente ad un riscaldamento globale di 1,5 per alcuni sistemi umani e naturali.

## 9. [F.09] – BENI MATERIALI

### 9.1. SCENARIO DI BASE

Lo stabilimento è ubicato all'interno dell'agglomerato industriale di competenza del Consorzio di sviluppo industriale della Valle del Biferno all'interno del quale ricadono i territori dei Comuni di Termoli, Guglionesi, Campomarino e Portocannone che, pertanto, costituiscono il comprensorio di pertinenza.

All'interno del nucleo industriale di Termoli, in base all'aggiornamento 2016 risultano insediate 147 attività che, ad esclusione del Corpo dei Vigili del Fuoco, sono tutte Aziende. Le attività insediate sono così distribuite

	<b>N.</b>	<b>Addetti</b>
agricoltura silvicoltura e pesca	1	12
manifatturiero	68	4203
fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	5	58
fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	2	9
costruzioni	5	30
commercio	25	99
trasporto	13	82
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	5	13
attività finanziarie e assicurative	1	1
attività immobiliari	1	2
attività professionali, scientifiche e tecniche		2



noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1	2
amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1	29
altre attività di servizi	1	2
nd	15	
<b>Totale</b>	<b>147</b>	<b>4544</b>

L'esame della tabella precedente evidenzia che il comparto manifatturiero è quello maggiormente presente con 68 aziende ed un numero di addetti di 4203.

Più in dettaglio nel comparto manifatturiero la distribuzione è la seguente:

	<b>N.</b>	<b>Addetti</b>
industrie alimentari	11	299
industria delle bevande	1	15
industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	3	16
fabbricazione di carta e di prodotti di carta	1	149
fabbricazione di prodotti chimici	3	143
fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici	3	184
fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	5	104
fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	2	28
metallurgia	1	15
fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	13	64
fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	2	34
fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	3	131
fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	3	57
fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	5	2826
fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1	0
fabbricazione di mobili	4	72
altre industrie manifatturiere	4	18
riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	3	48

con un evidente rilevanza del comparto Automotive, decisamente prevedibile in relazione alla presenza dello stabilimento FCA.

La caratterizzazione dei Beni Materiali di riferimento nell'ambito del progetto può essere indirizzata nei confronti delle infrastrutture produttive già presenti nell'agglomerato industriale.

## 9.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO

La programmazione urbanistica dei comuni di Termoli, Guglionesi, San Giacomo degli Schiavoni e Campomarino nonché quella del Consorzio di Sviluppo Industriale non prevede evoluzioni che interessino le aree di prossimità dell'impianto e comunque non prevedono alterazioni di rilievo della attuale configurazione.



Quale evoluzione dello scenario di base deve essere considerata la modifica dell'insediamento oggetto del progetto in esame che andrà a rappresentare il Bene materiale di riferimento sugli impatti del progetto.

## 10. [F.10] - PATRIMONIO CULTURALE

### 10.1. SCENARIO DI BASE

Il patrimonio culturale di riferimento è ricavabile dal Sitap del ministero della Cultura che indica i seguenti beni:

- Area inclusa nel territorio di Guglionesi e di Termoli: quale complesso di bellezze naturali;
- Zona nel comune di Portocannone posta a sud ovest del centro abitato per la bellezza panoramica dei suoi pendii degradanti verso la pianura solcata dal fiume Biferno e ricoperti da oliveti: quale complesso di bellezze naturali;
- piazzale detto di Castellara di proprietà del comune sito nel comune di Guglionesi: quale immobili di particolare interesse storico
- dichiarazione di notevole interesse pubblico di zone nei comuni di Montenero di bisaccia Campomarino e s. Giacomo degli schiavoni e integrazione al d.m.2/2/70 riguardante la fascia costiera molisana: quale complesso di bellezze naturali;

### 10.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO

Tutti beni sono sottoposti a vincolo per cui non si prevede alcuna evoluzione dello scenario di base

## 11. [F.11] - PATRIMONIO AGROALIMENTARE

### 11.1. SCENARIO DI BASE

❖ ***Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.***

Il sito dello stabilimento ricade all'interno:

- del Comune di Termoli e più in Generale nel Basso Molise che ospita le produzioni di:
  - vini DOC e IGP:
    - - D.O. Biferno
    - - D.O. Molise
    - - D.O. Tintilia del Molise
    - - I.G. Osco o Terre degli Osci
  - Molise (olio d'oliva DOP);
- della Provincia di Campobasso che ospita le produzioni:
  - vino IGT-IGP - Osco Terre degli Osci IGP IGT PGI-IT-A0693;
  - prodotti vari:
    - Caciocavallo Silano (formaggio DOP);



- Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale (carne IGP);
  - della Regione Molise che ospita le produzioni di:
    - Salamini Italiani alla cacciatora (salume DOP).

Il comune di Termoli al 2010 ospita il 3% della produzione biologica del Molise (dati atti del convegno "Biocultura Molise").

### **VINI del Molise**

la D.O.C. MOLISE (affiancata al nome Biferno) ha giocato un ruolo decisivo in tutto questo, nella crescita collettiva. La produzione si concentra nell'area collinare a ridosso della costa, soprattutto quella di Campomarino. Per la nuova Denominazione di Origine Controllata è stata infatti una vera e propria promozione, nel 1998, da I.G.T., e, all'interno di essa, che copre tutto il territorio regionale, trovano spazio diverse sottotipologie, dalla Falanghina al Sauvignon, dall'Aglianico al Sangiovese al Cabernet Sauvignon ed alla Tintilia. Nascono così vini di stile moderno, di accertata e apprezzata qualità e, soprattutto, dall'ottimo rapporto tra qualità e prezzo.

Mentre, il vitigno autoctono che migliora in produzione ed in qualità di anno in anno è sicuramente la Tintilia. Riscoperto negli ultimi anni, il vino emerge quasi naturalmente a dispetto della legislazione in materia e delle etichette commerciali. E' un tipico cru dell'area collinare della provincia di Campobasso, dove si crea, attraverso le tipicità del terreno, del clima e del vitigno, una esaltazione quasi unica del vino in questione. Legato alla storia ed alla civiltà contadina del Molise, la Tintilia ha la sua caratteristica principale nella notevole carica di sostanze coloranti e tanniche dell'uva, trasmesse quasi integralmente al vino, che per questo assume un colore rosso intenso, quasi violaceo, anche da giovane.

### **Olio**

Per la produzione dell'Olio Extra Vergine di Oliva a Denominazione di Origine Protetta "MOLISE" sono utilizzate congiuntamente o disgiuntamente, per almeno l' 80%, le drupe prodotte dalle seguenti varietà considerate principali: Aurina (o Licinia), Gentile di Larino, Oliva nera di Colletorto, e Leccino; il 20% è costituito congiuntamente o disgiuntamente da altre varietà coltivate nella Regione tra le quali: Paesana bianca, Sperone di gallo, Olivastro Rosciola.

La zona di produzione delle olive destinate all'ottenimento dell'Olio Extra Vergine di Oliva a Denominazione di Origine Controllata "Molise", comprende i territori dei comuni della Regione. idonei ad ottenere un prodotto con le caratteristiche qualitative previste nel presente disciplinare.

La produzione massima di olive, riferita alla coltura specializzata e intensivi, destinata alla produzione degli oli a Denominazione di Origine Protetta "MOLISE", non dovrà superare i



120 quintali per ettaro. Nel caso di oliveti tradizionali o promiscui invece, la quantità totale di olive prodotte non deve essere superiore ad una media di 60 quintali per ettaro e quella media per pianta non superiore a 60 chilogrammi. La resa massima delle olive in olio non dovrà essere superiore al 20%.

## 11.2. SCENARIO DI RIFERIMENTO

### ❖ *PSR Molise*

#### **Settore vitivinicolo**

La complementarità e la demarcazione tra gli interventi previsti nel Piano nazionale di sostegno al settore vitivinicolo e quelli del PSR regionale è dettata da specifiche disposizioni ministeriali (DM 1831 del 04/03/2011 e successive modificazioni) che individua le tipologie ammesse a sostegno per gli investimenti attuati nei due strumenti programmatori. Gli investimenti per la ristrutturazione e la riconversione dei vigneti prevista dall'articolo 46 del reg UE n.1308/2013 sono ammissibili al sostegno esclusivamente nell'ambito dell' OCM vino e sono quindi esclusi dal PSR. Gli investimenti comprendono una o più delle seguenti azioni:

- la riconversione varietale, anche mediante sovrainnesto;
- la diversa collocazione/reimpianto di vigneti;
- il reimpianto di vigneti quando è necessario a seguito di un'estirpazione obbligatoria per ragioni sanitarie o fitosanitarie su decisione dell'autorità competente dello Stato membro;
- miglioramenti delle tecniche di gestione dei vigneti, in particolare l'introduzione di sistemi avanzati di produzione sostenibile la riconversione varietale.

#### **Settore olio**

Al fine di garantire la necessaria demarcazione tra OCM e PSR, si prevede che il PSR intervenga in maniera esclusiva a livello di imprese di produzione, di trasformazione e commercializzazione per tutte le tipologie di investimento strutturali e dotazionali aziendali individuali. Le attività dimostrative relative all'uso di macchine e tecniche per il controllo delle fitopatie sono finanziate solo nell'ambito OCM ed escluse dal PSR. Le attività di formazione e di consulenza aziendale saranno soggette a verifica dei soggetti beneficiari al fine di evitare il doppio finanziamento: sono escluse dal finanziamento le aziende che già partecipano ad azioni analoghe finanziate nell'ambito dei Piano Operativi dell'OCM olio.

L'OCM vino è la misura che concede finanziamenti e contributi per i Produttori Vitivinicoli disciplinata dal REGOLAMENTO (UE) N. 1308/2013

I Bandi OCM vino che hanno interessato il Molise sono stati tutti indirizzati verso la promozione nei Paesi terzi, mentre non sono stati finanziati iniziative volte alla riconversione/collocazione/rimpianto.



Ragionevolmente ci si aspetta che il settore non mostrerà dinamiche di rilievo in termini di espansione delle aree coltivate.

## 12. [F.12] - PAESAGGIO

### 12.1. SCENARIO DI BASE

Le caratteristiche architettoniche ed urbanistiche del sistema insediativo nell'area del Basso Molise, si possono rintracciare nella logica insediativa che ritrovava nelle vie della transumanza gli elementi primari della organizzazione territoriale.

Questo tipo di organizzazione territoriale è rimasta valida fino all'inizio di questo secolo. Successivamente con la costruzione delle ferrovie, delle strade statali e non ultime delle superstrade lungo le fondovalle, si va conformando una dislocazione delle strutture primarie di organizzazione territoriale ortogonale alle antiche vie della transumanza che, attualmente, non assolvono più ad alcuna funzione precipua di sviluppo territoriale.

Le caratteristiche urbanistiche degli insediamenti urbani risentono essenzialmente delle condizioni particolari dei siti e del periodo storico in cui i nuclei più antichi vennero realizzati. Nel nostro caso, la maggior parte dei nuclei urbani sorge su colli o poggi e quindi risentono, nella morfologia, di questa condizione.

Inoltre, l'impianto dei nuclei urbani è, per la maggior parte di essi, di origine medioevale. Altra caratteristica, rilevabile, tra l'altro in molte altre città, è che ci sono, nei singoli comuni, alcune parti fortemente caratterizzate nell'impianto tipo-morfologico ed altre, parimenti caratterizzate, ma completamente diverse come relazioni tra edificio, tessuto e strada.

Infatti, è rilevabile in numerosi comuni un impianto urbanistico a schema preordinato, successivo all'impianto medioevale, ma contiguo e ben collegato con quest'ultimo. Nelle parti dei tessuti urbanistici a schema preordinato è rilevabile una forte caratterizzazione a griglia ortogonale che potrebbe far pensare a riferimenti e relazioni con probabili insediamenti romani a "castrum"

Un'altra costante rilevabile in quasi tutti i comuni è che il rapporto tra elementi primari di organizzazione di un tessuto (monumenti) e morfologia dell'insediamento è di difficile verifica e comprensione in quanto non si evidenzia quasi mai, tranne casi particolarissimi, una relazione precipua e facilmente leggibile tra elementi architettonici primari e conformazione urbanistica degli abitati.

Vi sono poi insediamenti monofunzionali extraurbani con due diverse valenze: industriale e turistica.



L'insediamento industriale in via di consolidamento è presente fra le località di Termoli e Campomarino, l'area fisicamente interessata è individuata dal Fiume Biferno e dalla strada statale.

Quelli turistici individuati: dal nucleo di Campomarino Lido, dalla edificazione lungo la costa a nord di Termoli nel territorio di questo comune fino al confine col territorio di Petacciato, di complessi e villaggi marini con insediamenti a carattere consolidato.

Considerando "aree di frizione insediativa" fasce perimetrali a quelle insediate e lungo infrastrutture viarie caratterizzate da favorevole morfologia, agevole accessibilità, si possono leggere poli del territorio con effettivo incremento allo sviluppo della crescita urbana, caratterizzate da valenza propria ed ipotesi di possibile espansione territoriale, riscontrando questo fenomeno in zone limitrofe al territorio edificato ed in via di consolidamento.

Vi sono pure aree non edificate in ambito insediativo lasciate a verde non utilizzate o utilizzate come nel caso del Parco Comunale di Termoli. In definitiva nel territorio della fascia costiera la crescita dei centri abitati si è sviluppata in aree di sedime urbano di varie epoche, databili e con schemi tipologici ricorrenti (a fuso, a ventaglio, lineare, ecc.) per quel che riguarda i centri storici; una tipologia urbanistica è riscontrabile anche negli ambiti dell'insediamento consolidato: le espansioni ott-novecentesche, mentre la crescita urbana in via di consolidamento investe il territorio in modo non sempre ordinato ed organico.

## 12.2. SCENARI DI RIFERIMENTO

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

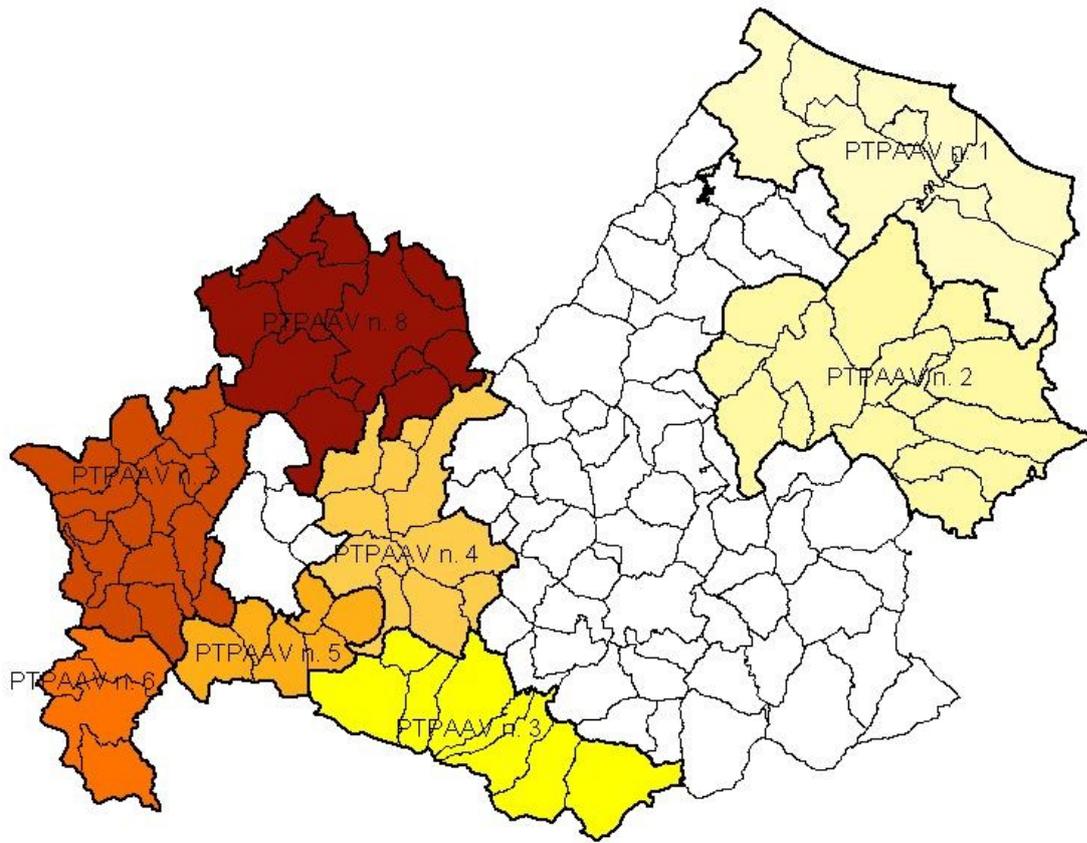


Figura 75 - Aree di riferimento

L'area di riferimento dell'impianto Snowstorm è ricompreso nel Piano territoriale Paesistico Ambientale di Area Vasta n.1 di cui alla L.R. 24/89 del DGR 3971 del 22/07/1191 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.

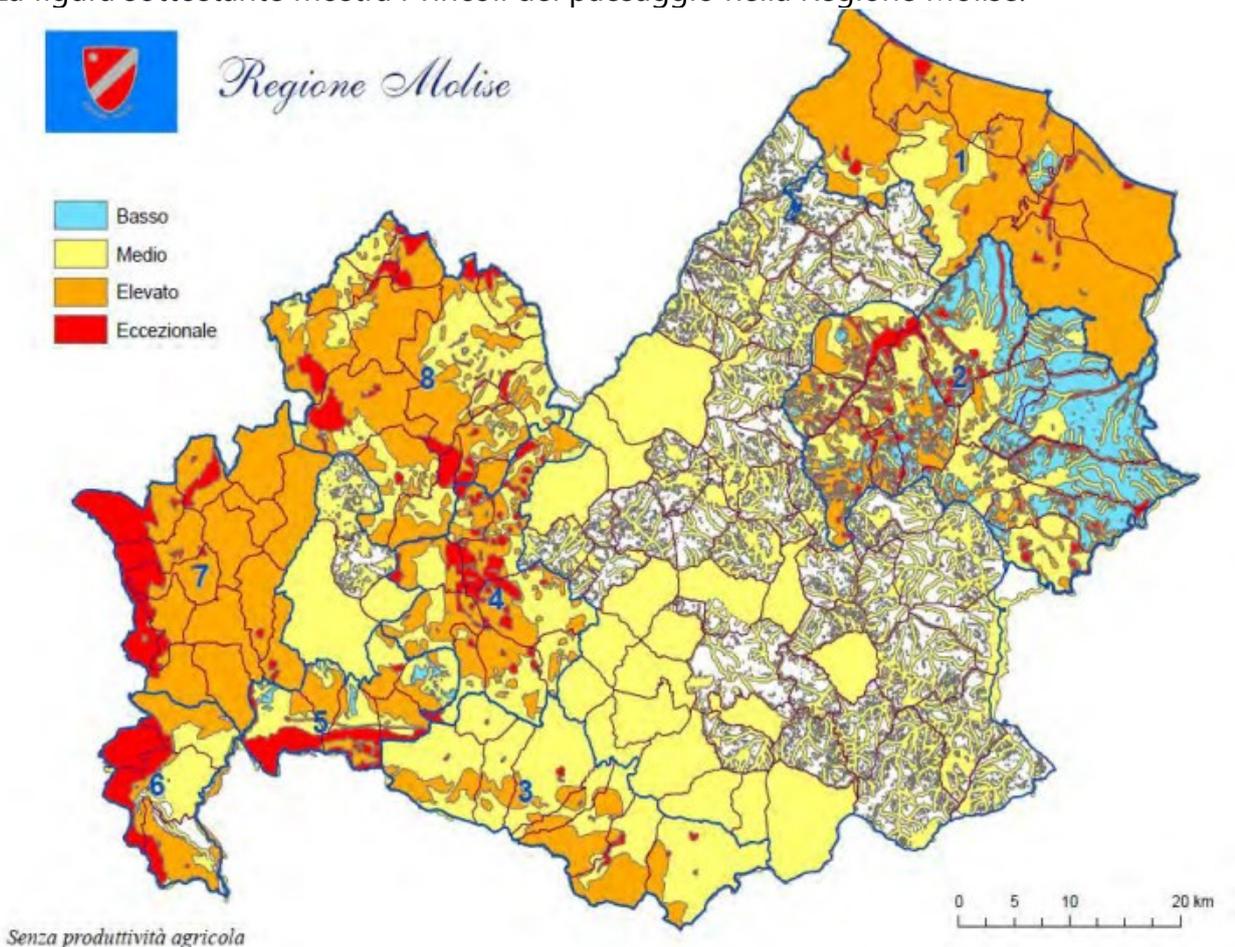
Infine, il piano articola le aree secondo una classificazione in ragione delle diverse caratteristiche qualitative che si assumono come riferimento per l'applicazione di un o più modalità di tutela e valorizzazione. Tali aree sono:

- 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**

*Figura 76 - Carta dei vincoli del paesaggio*



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.

Figura 77 - estratto Piano paesistico

M S AREA DEL SISTEMA INSEDIATIVO CON VALORE MEDIO PERCETTIVO		USO CULTURALE E RICREATIVO		USO INSEDIATIVO		USO INFRASTRUTTURALE		USO PRODUTTIVO			
		TRASFORMAZIONE		TRASFORMAZIONE		TRASFORMAZIONE		AGRO/SILVO/PASTORALE		ESTRATTIVO	
		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.0.2 TC1		b.1 b.2 b.3 b.4 b.5.1 b.5.2 b.6 TC1		c.1 c.2 c.3 c.4 c.5 c.6 c.7 c.8 c.9 c.11 c.12 c.13 TC1		d.1 d.2 TC1		e.1 e.2 e.3 VA
			a.1 a.2 a.3 a.0.2 TC1		b.1 b.2 b.3 b.4 b.5.1 b.5.2 b.6 TC1		c.1 c.2 c.3 c.4 c.5 c.6 c.7 c.8 c.9 c.11 c.12 c.13 TC1		d.1 d.2 TC1		e.1 e.2 e.3 VA
DI INTERESSE PRODUTTIVO AGRICOLO	ELEVATO		a.1 a.2 a.3 a.0.2 TC1		b.1 b.2 b.3 b.4 b.5.1 b.5.2 b.6 TC1		c.1 c.2 c.3 c.4 c.5 c.6 c.7 c.8 c.9 c.11 c.12 c.13 TC1		d.1 d.2 TC1		e.1 e.2 e.3 VA

☐ a.0.2 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.*

È 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. È 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.*

Lo stabilimento è collocato in zona MS "Area del sistema insediativo con valore medio percettivo". Rientra tra le aree a trasformabilità condizionata.

In considerazione dell'uso riconducibile a quello artigianale, agroindustriale e industriale sparso la modalità prevista di verifica di conformità e la TC1 "Trasformazione condizionata ai requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio N.O. ai sensi della legge 1497/39 (attualmente sostituita dal D.Lgs 42/04").



# CAPITOLO 7 – IMPATTI AMBIENTALI

1

2

3

4

5

6

**7**

8

S



## Sommario

CAPITOLO 7 – IMPATTI AMBIENTALI .....	314
1. [I.01] – IMPATTO SULLA SALUTE UMANA.....	318
1.1. [A.01] - EMISSIONE DI POLVERI .....	318
1.1.1. PM10.....	320
1.2. [A.02] - EMISSIONE DI RUMORE.....	322
1.1. [A.03] - PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	322
1.2. [A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	323
1.2.1. [A.05] - EMISSIONI VEICOLARI.....	324
1.3. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	325
1.4. SCENARIO DI PROGETTO .....	326
2. [I.02] - IMPATTO SULLA POPOLAZIONE.....	327
2.1. [A.01] - EMISSIONE DI POLVERI .....	327
2.2. [A.02] - EMISSIONE DI RUMORE.....	330
2.3. [A.03] - PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	330
2.4. [A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	330
2.5. [A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI.....	333
2.6. [A.10] - EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION.....	334
2.7. SCENARIO DI PROGETTO .....	334
3. [I.03] - IMPATTO SULLA BIODIVERSITÀ.....	334
3.1. [A.01] - EMISSIONE DI POLVERI .....	334
3.2. [A.02] - EMISSIONE DI RUMORE.....	334
3.3. [A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	335
3.4. [A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI.....	335
3.5. [A.10] - EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION.....	336
3.6. [A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE .....	336
3.7. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	337
3.8. SCENARIO DI PROGETTO .....	338
4. [I.04] - IMPATTO SUL TERRITORIO .....	338
4.1. [A.04] – PRODUZIONE DI RIFIUTI .....	338
4.2. [A.08] - ALTERAZIONE DEL PAESAGGIO .....	339



4.3.	SCENARIO DI PROGETTO .....	339
5.	[I.05] - IMPATTO SUL SUOLO .....	339
5.1.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	339
5.2.	[A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.....	340
5.3.	SCENARIO DI PROGETTO .....	340
6.	[I.06] - IMPATTO SULL'ACQUA.....	341
6.1.	[A.07] - CONSUMO DI RISORSE NATURALI.....	341
6.2.	[A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE .....	341
6.3.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	342
6.4.	[A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.....	342
6.5.	SCENARIO DI PROGETTO .....	343
7.	[I.07] - IMPATTO SULL'ARIA .....	343
7.1.	[A.01] - EMISSIONE DI POLVERI .....	343
7.2.	[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	343
7.3.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	344
7.4.	SCENARIO DI PROGETTO .....	344
8.	[I.08] - IMPATTO SUL CLIMA .....	345
8.1.	[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	345
8.2.	[A.06] - CONSUMO DI ENERGIA NON RINNOVABILE .....	347
8.3.	SCENARIO DI PROGETTO .....	347
9.	[I.09] – IMPATTO SUI BENI MATERIALI.....	347
9.1.	[A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI.....	347
9.2.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	348
9.3.	VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO .....	348
9.4.	SCENARIO DI PROGETTO .....	348
10.	[I.11] - IMPATTO SUL PATRIMONIO AGROALIMENTARE .....	348
10.1.	[A.01] - EMISSIONE DI POLVERI .....	348
10.1.	[A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE .....	349
10.1.1.	EFFETTI SUL PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	349
10.2.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI .....	349
10.3.	SCENARIO DI PROGETTO .....	350

1

2

3

4

5

6

7

8

9



---

11.	[I.12] - IMPATTO SUL PAESAGGIO .....	350
11.1.	[A.08] - ALTERAZIONE DEL PAESAGGIO .....	350
11.2.	SCENARIO DI PROGETTO .....	350

1

2

3

4

5

6

**7**

8

S



## 1. [I.01] – IMPATTO SULLA SALUTE UMANA

### 1.1.[A.01] - EMISSIONE DI POLVERI

L'emissione delle polveri ha particolare rilevanza sulla salute in relazione alla frazione fine.

Nel caso in esame le polveri emesse sono generate da processi di demolizione e movimentazione di terreno e non da fonti secondarie conseguentemente tali polveri sono riferibili alla frazione dimensionale PM10.

Deve essere precisato tale assunzione è assolutamente cautelativa in quanto i materiali di risulta dalle operazioni di demolizione si trovano solo in minima parte in forma polverulenta ed ancor meno in forma di PM10.

Le stime delle emissioni sono state svolte preliminarmente facendo ricorso alle "LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI DI POLVERI PROVENIENTI DA ATTIVITÀ DI PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO O STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI" redatte dall'Arpa Toscana.

Tali linee guida formulano una indicazione delle prescrizioni da attivare in relazione alla distanza tra recettore e sorgente e un numero di giorni di attività .

L'applicazione dei dati stimati del flusso di massa, per un periodo di emissione, cautelativamente posto superiore a 300 giorni/anno, in relazione alla minima distanza distanze dei recettori (300m) forniscono il riscontro di "**Nessuna azione**".

Tabella 107 - Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 + 50	<73	Nessuna azione
	73 + 145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 145	Non compatibile (*)
50 + 100	<156	Nessuna azione
	156 + 312	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 312	Non compatibile (*)
100 + 150	<304	Nessuna azione
	304 + 608	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 608	Non compatibile (*)
>150	<415	Nessuna azione
	415 + 830	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 830	Non compatibile (*)

Tabella 108 - Flusso di massa delle emissioni di polveri scenario demolizione 1

	operatività	Emissioni PM10	Emissioni PTS	note
	h/g	g/h	g/h	



<b>Demolizione</b>	8	8	22,5	
<b>Carico</b>	8	1,12	1,8	(con PM10 al 60%)
<b>Trasporto su strade pavimentate</b>	8	0	0	
<b>Scarico in altro luogo</b>	8	0,18	1,12	
<b>TOTALE</b>	8	<b>9,63</b>	<b>24,68</b>	

Tabella 109 - Flusso di massa delle emissioni di polveri scenario demolizione 2

	operatività	Emissioni PM10	Emissioni PTS	note
	h/g	g/h	g/h	
<b>Demolizione</b>	8	8,3	22,5	
<b>Formazione di cumuli</b>	8	96,57	45,68	
<b>Erosione dei cumuli</b>	8	0,1	0,2	
<b>Carico</b>	8	1,12	1,8	(con PM10 al 60%)
<b>Trasporto</b>	8	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Scarico in altro luogo</b>		0,18	0,3	(con PM10 al 60%)
<b>TOTALE</b>	8	<b>121</b>	<b>55,41</b>	

Tabella 110 - Flusso di massa delle emissioni di polveri scenario scavo

	operatività	Emissioni PM10	Emissioni PTS	note
	h/g	g/h	g/h	
<b>Escavo</b>	8	5,88	9,79	
<b>Formazione di cumuli</b>	8	11,77	24,88	
<b>Erosione</b>	8	0,10	0,20	
<b>Carico</b>	8	17,64	147,04	
		-	-	
<b>Scarico in altro luogo</b>		7,35	14,70	
<b>TOTALE</b>	8	<b>42,74</b>	<b>196,62</b>	

A ogni buon fine si è ritenuto opportuno svolgere una simulazione della diffusione delle polveri utilizzando il modello Calpuff.

Rimandando all'allegato Studio diffusionale delle emissioni di polveri per i dettagli, l'esito di tale simulazione estesa ad un periodo di riferimento di un anno ha evidenziato una assoluta conformità del dato in relazione ai limiti per la protezione della salute umana sia in termini di concentrazione media annuale che di massima media giornaliera con valori decisamente distanti dai limiti normativi.

***Ne consegue che il rispetto dei limiti normativi consente di affermare che non ci siano effetti sulla salute.***



### 1.1.1. PM10

#### ❖ **Media oraria su base annuale**

Tabella 111 – PM10 concentrazioni media oraria su base annuale

Concentrazione media annuale	
Valore massimo orario [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	1,0200
X [m]	499.689
Y [m]	4.644.941
X-Sorgenti [m]	499.654
Y-Sorgenti [m]	4.644.943
Delta X [m]	35
Delta Y [m]	-2
Distanza del Massimo [m]	35
Valore medio orario [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,00

#### ❖ **Media oraria su base annuale nei recettori**

Tabella 112 - PM10 concentrazioni media oraria su base annuale nei recettori

PM10 med	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	TE01	499.470	4.649.899	0,00
	TE02	499.447	4.649.560	0,00
	TE03	500.452	4.640.398	0,00
	TE04	501.000	4.642.510	0,00
	TE05	497.604	4.644.728	0,00
	R01	499.541	4.645.287	0,05
	R02	499.213	4.645.051	0,05
	R03	499.115	4.644.581	0,02
	R04	498.849	4.645.556	0,00
	R05	497.622	4.644.791	0,00
	R06	502.173	4.644.405	0,00
	R07	498.491	4.647.726	0,00
	R08	499.557	4.646.173	0,00
	R09	503.995	4.645.273	0,00
	R10	500.197	4.646.303	0,00
	R11	501.518	4.643.567	0,00
R13	495.630	4.645.526	0,00	
R14	500.571	4.640.513	0,00	



## ❖ **Massima media giornaliera**

Tabella 113 – PM10 massima concentrazione media giornaliera

<b>Massima concentrazione della media giornaliera</b>	
Valore max giornaliero [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	8,2000
X [m]	499.689
Y [m]	4.644.941
X-Sorgenti [m]	499.654
Y-Sorgenti [m]	4.644.943
Delta X [m]	35
Delta Y [m]	-2
Distanza del Massimo [m]	35
Valore medio giornaliero [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,02

## ❖ **Massima media giornaliera nei recettori**

Tabella 114 – PM10 massima concentrazione media giornaliera nei recettori

<b>PM10 max</b>	<b>Descrizione</b>	<b>X (m)</b>	<b>Y (m)</b>	<b>Valore (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
	TE01	499.470	4.649.899	0,00
	TE02	499.447	4.649.560	0,00
	TE03	500.452	4.640.398	0,00
	TE04	501.000	4.642.510	0,00
	TE05	497.604	4.644.728	0,00
	R01	499.541	4.645.287	0,05
	R02	499.213	4.645.051	0,05
	R03	499.115	4.644.581	0,02
	R04	498.849	4.645.556	0,00
	R05	497.622	4.644.791	0,00
	R06	502.173	4.644.405	0,00
	R07	498.491	4.647.726	0,00
	R08	499.557	4.646.173	0,00
	R09	503.995	4.645.273	0,00
	R10	500.197	4.646.303	0,00
R11	501.518	4.643.567	0,00	
R13	495.630	4.645.526	0,00	
R14	500.571	4.640.513	0,00	



## 1.2.[A.02] - EMISSIONE DI RUMORE

La produzione di rumore è stata oggetto di uno specifico approfondimento svolto rispettivamente negli elaborati "Valutazione preliminare sulla propagazione delle onde sonore" e "Valutazione previsionale impatto acustico centrale Termoli 15/12/2018" che si richiamano integralmente e le cui conclusioni sono così articolate:

- *Lo studio è utile per fornire una indicazione del livello equivalente al ricettore e fare un confronto con i limiti di legge, in considerazione però, delle assunzioni cautelative prese, si può ragionevolmente affermare che il contributo reale è inferiore alle stime effettuate.  
Stante quanto sopra, è ragionevole attendersi un contributo del livello equivalente reale inferiore ai limiti normativi.*
- *L'esercizio dell'attività di centrale termoelettrica in parola, di proprietà della Snowstorm srl, presso il lotto di terreno industriale in Termoli (CB), al foglio 46 part. 145, ottemperate le prescrizioni di cui a pagina 7 e 8, non incrementa il livello residuo dell'area oltre i valori limite di emissione, assoluti di immissione, in tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) e notturno (22:00 – 06.00), per le classi VI e IV. È rispettato anche il criterio differenziale valutato a finestra aperta in tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) e notturno (22:00 – 06.00).  
La valutazione del confronto tra i livelli di immissione sonora stimati nei recettori potenzialmente più esposti ed i limiti con i valori limite assoluti di emissione imposti dalla tabella b dell'allegato al D.P.C.M. 14.11.1997 ha fornito esito favorevole.  
  
Inoltre, è stata svolta la verifica del rispetto del criterio differenziale con riferimento ai punti di controllo PA, PB, PC, PD ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.1997 anch'essa con esito favorevole.*

**Ne consegue che il rispetto dei limiti dettati dal piano di zonizzazione acustica consente di affermare che non ci siano effetti sulla salute.**

## 1.1.[A.03] - PRODUZIONE DI RIFIUTI

Nell'ambito della trattazione svolta in precedenza sull'aspetto ambientale in esame, la produzione di rifiuti è molto limitata in fase di esercizio mentre nella fase di costruzione determinerà la produzione di rifiuti non pericolosi consistenti in inerti da demolizione e terre e rocce da scavo entrambi destinati al recupero.

Relativamente ad un impatto sulla salute si può far riferimento alla produzione di olii esausti che sono destinati a recupero e **quindi si può ritenere che non determinino interazioni con la salute pubblica.**



## 1.2.[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA

L'impatto sulla Salute prodotto dalle emissioni in atmosfera è stato valutato facendo riferimento ai limiti per la qualità dell'aria relativi alla protezione della salute umana disposti dalla D.Lgs 155/2010 limitatamente ai parametri inquinanti interessati dal progetto.

Tale valutazione svolta con il ricorso al modello di dispersione CALPUFF relativamente alle condizioni meteo dell'anno 2017 ed in composizione con i dati di fondo orario prodotti dalle n. 5 stazioni di monitoraggio di Termoli ha fornito un riscontro di piena conformità per l'intero dominio di calcolo.

Rimandando integralmente alla "Studio diffusionale delle emissioni" per i dettagli si può fare riferimento all'esito delle simulazioni condotte relativamente agli NO<sub>2</sub> che rappresentano il parametro inquinante più di rilievo.

Il valore massimo nell'intero dominio di calcolo della concentrazione media oraria su base annua è pari:

- **Scenario di "Base"** (fondo orario): 30,30 µg/m<sup>3</sup>;
- **Scenario assoluto** (simulazione oraria + fondo orario)
  - di "Progetto mitigato": 30,30 µg/m<sup>3</sup>;
  - di "Progetto cumulato": 30,40 µg/m<sup>3</sup>;
- **Scenario incrementale** (simulazione oraria)
  - di "Progetto mitigato": 0,94 µg/m<sup>3</sup>;
  - di "Progetto cumulato": 0,95 µg/m<sup>3</sup>;

rispetto ad un limite normativo la **concentrazione media oraria su base annua**: per gli NO<sub>2</sub> di 40 µg/m<sup>3</sup>. come valore limite per la protezione della salute umana per la vegetazione.

Il valore massimo nell'intero dominio di calcolo della concentrazione oraria è pari :

- **Scenario di "Base"** (fondo orario): 147 µg/m<sup>3</sup>;
- **Scenario assoluto** (simulazione oraria + fondo orario)
  - di "Progetto mitigato": 147 µg/m<sup>3</sup>;
  - di "Progetto cumulato": 152 µg/m<sup>3</sup>;
- **Scenario incrementale** (simulazione oraria)
  - di "Progetto mitigato": 98,7 µg/m<sup>3</sup>;
  - di "Progetto cumulato": 116 µg/m<sup>3</sup>;

rispetto ad un limite normativo la **concentrazione massima oraria**: per gli NO<sub>2</sub> di 200 µg/m<sup>3</sup> come valore limite per la protezione della salute umana per la vegetazione in relazione al numero di superamenti.



L'esame delle risultanze delle simulazioni condotte evidenzia anche in questo caso una sostanziale indipendenza della concentrazione media di NO<sub>2</sub> dai contributi incrementali prodotti dalle emissioni di progetto e cumulate.

Le simulazioni restituiscono una condizione di assoluta conformità sia per lo scenario assoluto di "Progetto mitigato" che di "Progetto Cumulato".

Relativamente ad un impatto sulla salute in considerazione del pieno rispetto dei valori limite per la protezione della salute umana **si può ritenere che non ci siano impatti sulla salute pubblica.**

### 1.2.1. [A.05] - EMISSIONI VEICOLARI

La stima dei flussi di massa di inquinanti prodotti dalle emissioni dei mezzi d'opera in fase di cantiere e di quelle dei mezzi di trasporto durante la fase di esercizio è risultata essere di almeno un ordine di grandezza inferiore alle rispettive emissioni computate dall'inventario delle emissioni riportato nel Piano regionale integrato per la qualità dell'aria P.R.I.A.Mo.

Alla luce di tale constatazione ed alla luce del cautelativo scenario di massima emissione considerato, l'impatto delle emissioni veicolari è ritenuto non di rilievo nel seguito della trattazione.

Tabella 115 - Mezzi d'opera -massimi flussi di massa inquinante al massimo carico

	Energia	NOx	N2O	CH4	CO	NMVOC	PM	PM2,5	NH3
	7 g/kWh	0,35 g/kWh	0,05 g/kWh	3,5 g/kWh	1 g/kWh	0,2 g/kWh	0,19 g/kWh	0,002 g/kWh	
	kWh	t/anno							
Escavatore	460.000	3,2	0,2	0,0	1,6	0,5	0,1	0,1	0,001
Escavatore	460.000	3,2	0,2	0,0	1,6	0,5	0,1	0,1	0,001
Autogrù (200 ton)	800.000	5,6	0,3	0,0	2,8	0,8	0,2	0,2	0,002
Camion (	700.000	4,9	0,2	0,0	2,5	0,7	0,1	0,1	0,001
Escavatore	460.000	3,2	0,2	0,0	1,6	0,5	0,1	0,1	0,001
Escavatore	460.000	3,2	0,2	0,0	1,6	0,5	0,1	0,1	0,001
Escavatore	460.000	3,2	0,2	0,0	1,6	0,5	0,1	0,1	0,001
<b>Totale</b>		<b>26,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,2</b>	<b>13,3</b>	<b>3,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,008</b>

Deve essere ribadito che le emissioni inquinanti dei mezzi d'opera sono stimate facendo riferimento all'ipotesi assolutamente cautelativa di operatività alla massima potenza di tutti i mezzi in contemporanea per l'intera durata del giorno lavorativo.



Tabella 116 - Emissioni da trasporti - Flussi di massa inquinante

Fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale per Heavy Duty Trucks EMEP/EEA - Copert 5.1.1.															
Oggetto del trasporto	Viaggi	Distanza	CO	VOC	NOx	NMVO	Benzen	CH4	NO2	NH3	PM2.5	PM10	CO2	SO2	
			g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
			1,22	0,22	4,64	0,18	0,00	0,03	0,56	0,01	0,16	0,20	643,89	0,00	
n./anno	km	kg/anno													
Antigelo	1	100	0,12	0,02	0,46	0,02	0,00	0,00	0,06	0,00	0,02	0,02	64,39	0,00	
Lubrificante	20	100	2,44	0,44	9,29	0,37	0,00	0,07	1,12	0,01	0,32	0,40	1.287,79	0,01	
Urea	80	100	9,78	1,74	37,15	1,46	0,00	0,28	4,49	0,04	1,27	1,62	5.151,15	0,02	
<b>Totale</b>			<b>12,34</b>	<b>2,20</b>	<b>46,90</b>	<b>1,85</b>	<b>0,00</b>	<b>0,35</b>	<b>5,67</b>	<b>0,06</b>	<b>1,60</b>	<b>2,04</b>	<b>6.503,32</b>	<b>0,03</b>	

Fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale per Heavy Duty Trucks EMEP/EEA - Copert 5.1.1.															
Oggetto del trasporto	Viaggi	Distanza	CO	VOC	NOx	NMVO	Benzen	CH4	NO2	NH3	PM2.5	PM10	CO2	SO2	
			g/km	g/km	g/km										
			1,22	0,22	4,64	0,18	0,00	0,03	0,56	0,01	0,16	0,20	643,89	0,00	
n./anno	km	kg/anno													
Rifiuti	150	10	1,83	0,33	6,97	0,27	0,00	0,05	0,84	0,01	0,24	0,30	965,84	0,00	
<b>Totale</b>			<b>1,83</b>	<b>0,33</b>	<b>6,97</b>	<b>0,27</b>	<b>0,00</b>	<b>0,05</b>	<b>0,84</b>	<b>0,01</b>	<b>0,24</b>	<b>0,30</b>	<b>965,84</b>	<b>0,00</b>	

Tabella 117 - Inventario delle emissioni Regione Molise

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
	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
<b>Trasporti stradali</b>	<b>2</b>	<b>2208</b>	<b>936</b>	<b>50</b>	<b>3638</b>	<b>498660</b>	<b>17</b>	<b>36</b>	<b>154</b>	<b>133</b>
<b>Altre sorgenti mobili e macchinari</b>	<b>1</b>	<b>819</b>	<b>421</b>	<b>8</b>	<b>1354</b>	<b>86436</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>79</b>	<b>79</b>
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
<b>TOTALE</b>	<b>754</b>	<b>5385</b>	<b>4531</b>	<b>11412</b>	<b>12352</b>	<b>2402981</b>	<b>800</b>	<b>3983</b>	<b>1343</b>	<b>794</b>

In considerazione delle ipotesi assolutamente cautelative e del marginale contributo rispetto alle emissioni dell'inventario regionale, anche per le emissioni veicolari e dei mezzi d'opera **si può ritenere che non ci siano impatti sulla salute pubblica.**

### 1.3.[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

La "Relazione valutazione atmosfere esplosive", cui si rimanda integralmente per i dettagli, individua le "Sorgenti di emissione e le relative aree di pericolo esplosione che risultano di modesta estensione e comunque racchiuse in un raggio massimo di 1,3 m.



1

Conseguentemente il rischio esplosivo è limitato all'interno del sito e non interessa la salute pubblica così come gli eventi incendiari hanno rilevanza esclusivamente interna.

2

La "Relazione antincendio", cui si rimanda integralmente per i dettagli, revisiona l'intero ciclo di produzione in funzione del rischio incendio e descrive le misure di controllo e mitigazione del rischio conformemente agli standard previsti dalla norma

3

Deve poi essere evidenziato che l'impianto è oggetto a norma del Regolamento di prevenzione incendi (D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151) e del Codice di Prevenzione incendi (D.M. 3 agosto 2015) alla valutazione dei progetti ed al rilascio del certificato di prevenzione incendi da parte dei vigili del Fuoco.

4

Relativamente al rischio di emissioni pericolose a seguito di combustione tale rischio riguarda soprattutto la pannellatura della engine hall che rappresenta il componente più esteso dell'impianto oltre alle strutture di carpenteria metallica la cui combustione è non valutata.

5

La pannellatura sarà realizzata con elementi certificata con classe di reazione al fuoco "A2-s1, d0" dove:

- A2 indica classi dei materiali "non contribuiscono significativamente al carico e alla crescita dell'incendio";
- s1: indica livello di emissione di fumo durante la combustione "quantità e velocità di emissione assenti o deboli";
- d0 indica livello di gocciolamento durante la combustione "nessun gocciolamento"

6

***Alla luce di tale prestazione si ritiene che il rischio esplosione/incendio sia pienamente mitigato e che le potenziali emissioni siano sostanzialmente non rilevanti in termini quantitativi.***

7

#### 1.4. SCENARIO DI PROGETTO

Il rapporto dell'ISS incardina la propria valutazione dello stato di salute in relazione al fenomeno emissivo che rappresenta il driver per definire lo stato di progetto.

8

Il confronto con lo scenario di base descritto dal RAPPORTO OSSERVASALUTE 2017 e quello di riferimento descritto dal rapporto ISS consente di affermare che lo scenario di progetto sia migliorativo di quello di riferimento in quanto:

- contempla la chiusura dello stabilimento dello Zuccherificio del Molise

Stabilimenti	Polveri (g/h)	NOx (g/h)	SOV (g/h)
ZUCCHERIFICIO	10.980	21.204	-

9



- prevede un flusso di massa dei macroinquinanti attribuito al sito di progetto considerevolmente ridotto.

D'altra parte, lo scenario di progetto risulta sostanzialmente analogo a quello di riferimento alla luce del modesto contributo incrementale prodotto dalle emissioni.

## 2. [I.02] - IMPATTO SULLA POPOLAZIONE

### 2.1.[A.01] - EMISSIONE DI POLVERI

L'emissione delle polveri come già rilevato può determinare una alterazione del comfort ambientale anche in presenza di condizioni di conformità delle concentrazioni in atmosfera misurate in termini di PM10

Nel caso in esame le polveri emesse sono generate da processi di demolizione e movimentazione di terreno e non da fonti secondarie conseguentemente a questi processi è riconducibile anche una emissione di polveri di più alta dimensione definita come PTS (particolato totale sospeso)

L'emissione di polveri è stata modellizzata come una sorgente areale di forma quadrata con lato di circa 18m con i tassi di emissione:

- PTS Emissione (g/m<sup>2</sup>/s): 1,700000E-004 (modellizzati come particolato generico)

Rimandando all'allegato Studio diffusionale delle emissioni di polveri per i dettagli, l'esito di tale simulazione estesa ad un periodo di riferimento di un anno ha evidenziato una sostanziale assenza di concentrazioni (valutati in relazione allo stesso ordine di grandezza dei limiti normativi per il PM10) in prossimità dei recettori più prossimi all'area di progetto.

È stato poi ulteriormente indagato il fenomeno in termini di deposizione secca, al fine di verificare eventuali episodi di interferenza con la vita della popolazione. Tale indagine ha fornito riscontri ulteriormente confortanti indicando per i recettori in prossimità dell'impianto una deposizione dell'ordine meno di 0,3 gr/m<sup>2</sup> anno che per fornire un termine di riscontro fisico corrispondono, per un peso di volume di 2,5t/m<sup>3</sup>, ad uno spessore di un decimo di micron 1E-7 m.

***Ne consegue che il rispetto dei limiti normativi assieme alla constata irrilevanza degli effetti della emissione di polveri al di fuori del sito consente di affermare che non ci sono effetti sulla popolazione..***

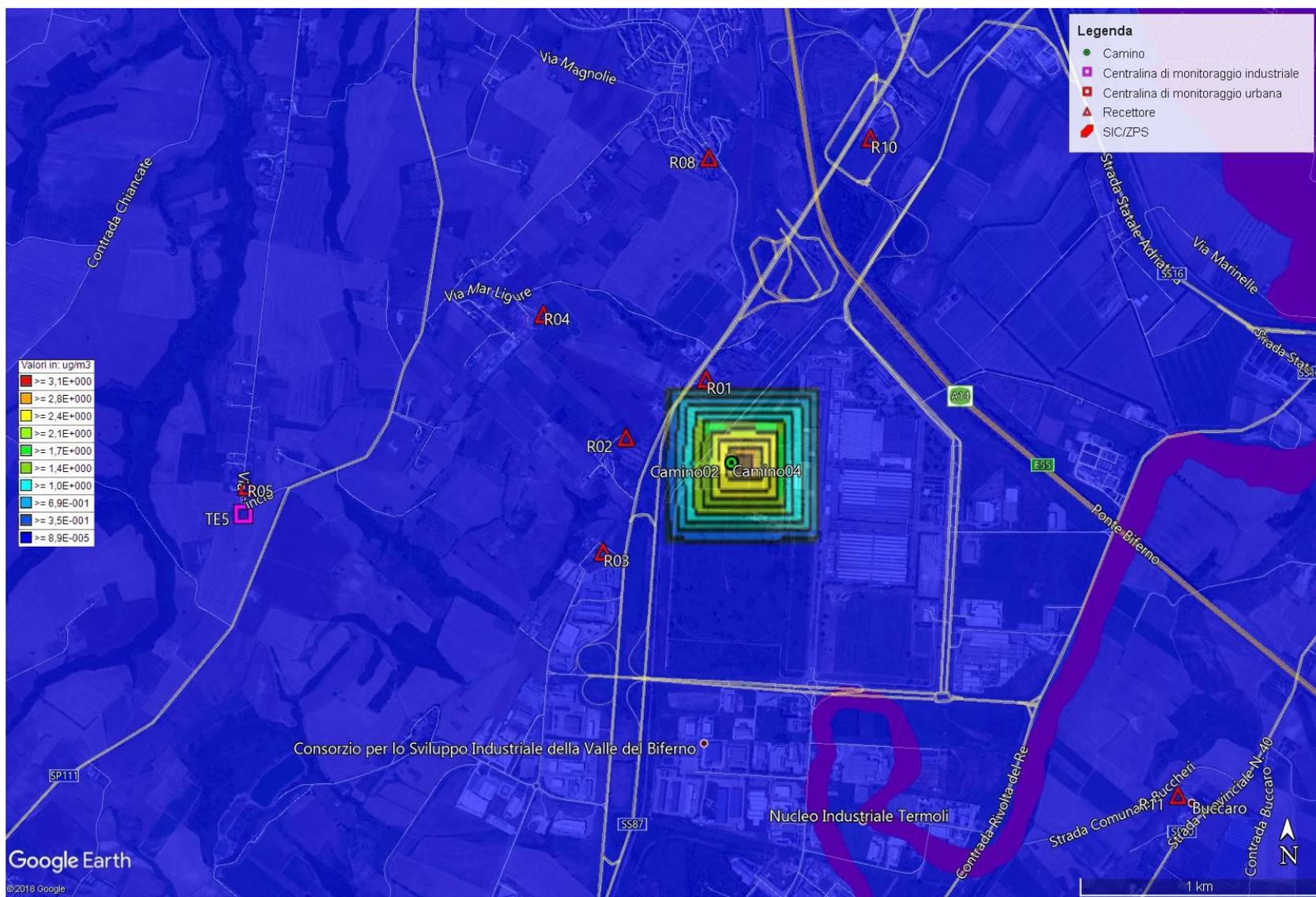


Figura 78 - PTS- distribuzione della concentrazione media annuale

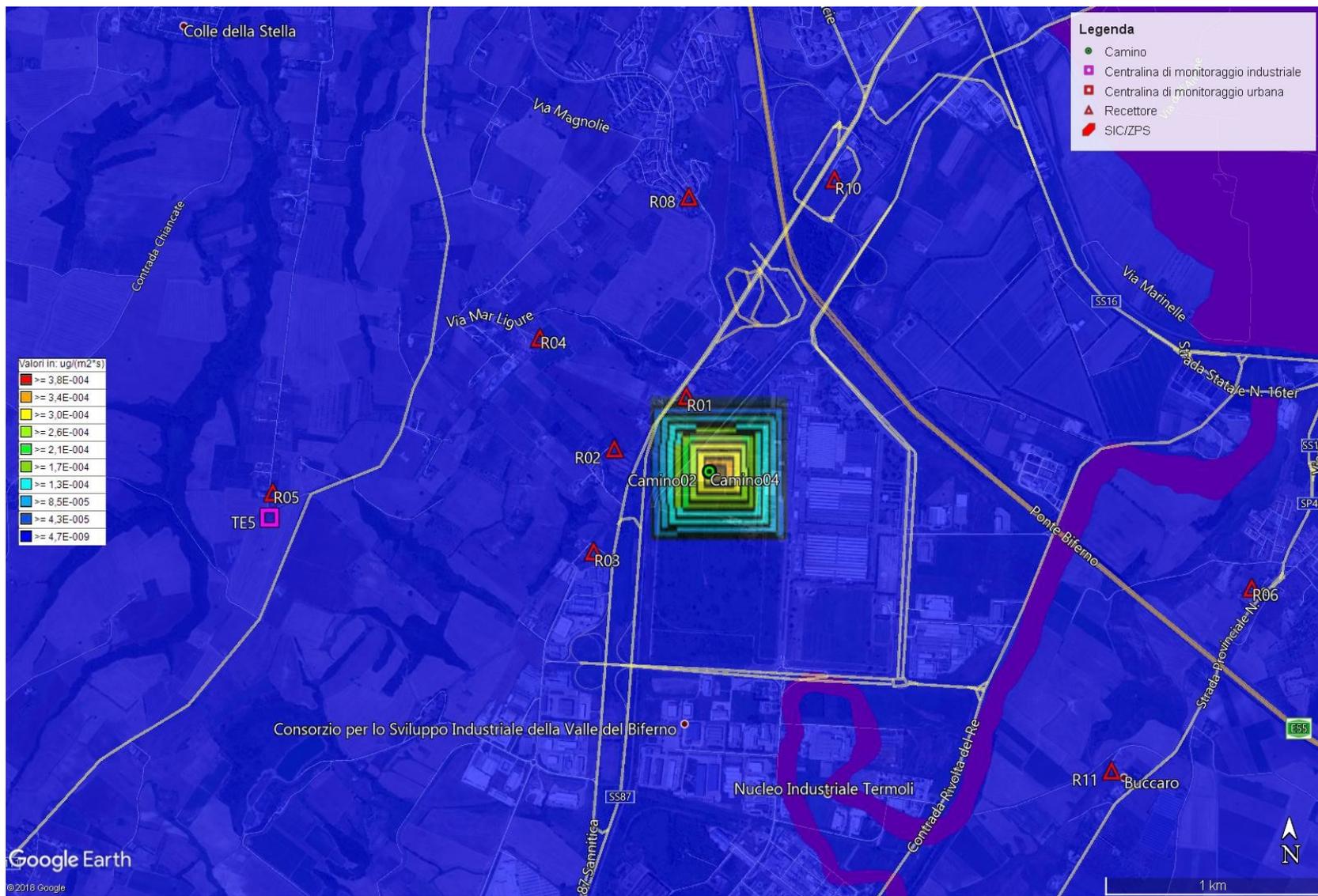


Figura 79 - PTS - distribuzione della deposizione secca media



## 2.2. [A.02] - EMISSIONE DI RUMORE

La produzione di rumore è stata oggetto di uno specifico approfondimento svolto rispettivamente negli elaborati "Valutazione preliminare sulla propagazione delle onde sonore" e "Valutazione previsionale impatto acustico centrale Termoli 15/12/2018" che si richiamano integralmente e le cui conclusioni sono così articolate:

- *Lo studio è utile per fornire una indicazione del livello equivalente al ricettore e fare un confronto con i limiti di legge, in considerazione però, delle assunzioni cautelative prese, si può ragionevolmente affermare che il contributo reale è inferiore alle stime effettuate. Stante quanto sopra, è ragionevole attendersi un contributo del livello equivalente reale inferiore ai limiti normativi.*
- *L'esercizio dell'attività di centrale termoelettrica in parola, di proprietà della Snowstorm srl, presso il lotto di terreno industriale in Termoli (CB), al foglio 46 part. 145, ottemperate le prescrizioni di cui a pagina 7 e 8, non incrementa il livello residuo dell'area oltre i valori limite di emissione, assoluti di immissione, in tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) e notturno (22:00 – 06.00), per le classi VI e IV. È rispettato anche il criterio differenziale valutato a finestra aperta in tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) e notturno (22:00 – 06.00). La valutazione del confronto tra i livelli di immissione sonora stimati nei recettori potenzialmente più esposti ed i limiti con i valori limite assoluti di emissione imposti dalla tabella b dell'allegato al D.P.C.M. 14.11.1997 ha fornito esito favorevole.*

*Inoltre, è stata svolta la verifica del rispetto del criterio differenziale con riferimento ai punti di controllo PA, PB, PC, PD ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.1997 anch'essa con esito favorevole.*

E' opportuno evidenziare che la zonizzazione acustica comunale rappresenta un riferimento valido per valutare l'impatto sulla popolazione e che quindi il rispetto dei relativi limiti, come riscontro, indichi una assenza di impatto sulla popolazione.

## 2.3.[A.03] - PRODUZIONE DI RIFIUTI

La produzione di rifiuti è un fattore molto critico per la popolazione, d'altra parte la modesta quantità di rifiuti prodotti e la loro prevalente destinazione a recupero non può determinare una alterazione della gestione dei rifiuti nell'ambito territoriale di riferimento, pertanto, **non si ritiene che possa determinare impatti sulla popolazione.**

## 2.4.[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA

L'impatto sulla Salute prodotto dalle emissioni in atmosfera è stato valutato facendo riferimento ai limiti per la qualità dell'aria relativi alla protezione della salute umana



disposti dalla D.Lgs 155/2010 limitatamente ai parametri inquinanti interessati dal progetto.

Tale valutazione svolta con il ricorso al modello di dispersione CALPUFF relativamente alle condizioni meteo dell'anno 2017 ed in composizione con i dati di fondo orario forniti dalle n. 5 stazioni di monitoraggio di Termoli ha fornito un riscontro di piena conformità per l'intero dominio di calcolo.

Per quanto riguarda l'impatto sulla popolazione le simulazioni modellistiche hanno interessato anche i recettori sensibili presso i quali sono stati posizionati n. 14 punti di controllo nell'intorno della zona industriale.

Rimandando integralmente alla "Studio diffusionale delle emissioni" per i dettagli, si riporta di seguito un confronto fra le condizioni di base (ante-operam) e di progetto (post-operam) relativamente agli NOx che rappresentano il parametro inquinante più di rilievo.

Come si può notare le situazioni sono sostanzialmente invariate e sempre nel pieno rispetto dei parametri normativi.

Tabella 118 – Scenario di "Base" - Concentrazioni di NOx nei recettori

<b>NOx</b>	<b>Massima Concentrazione oraria</b>	<b>Concentrazione media oraria su base annuale</b>	<b>98esimo percentile delle concentrazioni orarie</b>
<b>Descrizione</b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>
TE01	268,00	33,60	107,00
TE02	286,00	50,40	111,00
TE03	228,00	16,10	39,50
TE04	91,70	13,60	34,40
TE05	75,30	11,40	32,10
R01	75,40	18,50	39,30
R02	71,00	16,50	35,10
R03	67,80	15,10	32,30
R04	88,70	17,20	37,80
R05	76,50	11,50	32,30
R06	83,30	18,10	40,20
R07	175,00	35,10	80,40
R08	104,00	24,00	52,50
R09	106,00	22,50	49,70
R10	116,00	26,20	58,00
R11	75,20	15,10	35,60
R13	96,10	17,90	39,60
R14	227,00	16,10	39,40
R12	70,30	19,00	39,30



Tabella 119 - Scenario assoluto di "Progetto mitigato"- Concentrazione di NOx nei recettori

NOx	Massima Concentrazione oraria	Concentrazione media oraria su base annuale	98esimo percentile delle concentrazioni orarie
Descrizione	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
TE01	268,00	33,60	107,00
TE02	286,00	50,40	111,00
TE03	228,00	16,20	39,70
TE04	91,70	13,80	34,70
TE05	79,30	11,60	32,40
R01	75,40	19,00	40,10
R02	80,00	16,80	36,00
R03	67,80	15,20	32,40
R04	100,00	17,40	38,10
R05	78,90	11,70	32,50
R06	83,30	18,40	40,50
R07	175,00	35,10	80,70
R08	104,00	24,20	52,60
R09	106,00	22,60	50,00
R10	116,00	26,30	58,10
R11	75,20	15,40	36,00
R13	96,90	17,90	39,70
R14	227,00	16,20	39,60
R12	70,30	19,00	39,60

Deve poi essere considerato che lo scenario emissivo di progetto è notevolmente ridotto rispetto a quello storico, conseguentemente sia in relazione alla conformità normativa inalterata che al miglioramento della condizione emissiva, **si ritiene che le emissioni in atmosfera non determinino impatto sulla popolazione.**

#### ❖ Emissioni odorogene

L'impianto nella configurazione di progetto emette composti odorogeni in modesta quantità costituita da:

- ammoniaca;
- formaldeide.

La caratterizzazione odorigena dei composti è determinata dalla grandezza soglia di percezione assoluta o di rilevabilità (100% Odor Threshold ) definita come la concentrazione a cui è certa la rilevabilità dell'odore. Ciò corrisponde al valore di potenziale critico di membrana richiesto per provocare uno stimolo nel sistema ricettivo

La consultazione dell'elaborato Ispra "Metodi di misura delle emissioni olfattive"<sup>31</sup> permette di identificare le soglie odorigene (Odor Threshold )dei composti :

<sup>31</sup> <http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00003500/3546-mlg-19-2003.pdf>



- ammoniaca- 38.885  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- formaldeide - 1.247 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );

Il confronto delle soglie di percezione evidenzia che le concentrazioni in atmosferica **rispettivamente pari a 15 e 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sono di almeno 2 ordini di grandezza inferiori rendendo di fatto irrilevante il relativo impatto.**

**Ne consegue che il rispetto dei limiti normativi assieme alla sostanziale irrilevanza delle emissioni sullo stato della qualità dell'aria consente di affermare che non ci sono effetti sulla popolazione.**

## 2.5.[A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI

Le vibrazioni prodotte in fase di Costruzione e Dismissione sono tutte di natura indiretta e cioè mediate dal suolo in quanto non sono presenti punti di contatto diretto con le strutture oggetto di demolizione.

In considerazione della distanza dei recettori dal sito le vibrazioni dirette sono trascurabili mentre le vibrazioni generate da collasso in base ai dati riportati nella descrizione dell'aspetto si stimano velocità di vibrazione:

- pari a 20 mm/s a 15m per la demolizione delle carpenterie metalliche;
- pari a 14mm/s a 15m per la demolizione delle apparecchiature;

che confrontati con il limite indicato di dalla DIN 4150 di 20mm/s forniscono un riscontro di sostanziale irrilevanza nei seguenti recettori.

- [R01] Edificio residenziale a NNO distanza 360m (Comune di Termoli);
- [R02] Edificio residenziale a O distanza 465m(Comune di Termoli);
- [R03] Edificio residenziale a SO distanza 670m(Comune di Termoli);
- [R04] Edificio residenziale a SO distanza 992m(Comune di Termoli);
- [R05] Edificio residenziale a O distanza 2.032m(Comune di Termoli);
- [R06] Edificio residenziale a E distanza 2.585m (Comune di Campomarino);
- [R07] Agglomerato urbano a NNO distanza 2.900m (Comune di Termoli);;
- [R08] Agglomerato urbano a NNO distanza 1.251 (Comune di Termoli);;
- [R09] Agglomerato urbano a NNO distanza 1.251 (Comune di Campomarino);;
- [R10] Edificio residenziale a N distanza 1.400m (Comune di Termoli);;
- [R11] Edificio residenziale a ESE distanza 2.335 m (Comune di Campomarino);
- [R12] Agglomerato urbano a SO distanza 7.790 (Comune di Guglionesi);
- [R13] Agglomerato urbano a O distanza 465m (Comune di San giacomo degli Schiavoni);
- [R14] Agglomerato urbano a SSE distanza 465m (Comune di Portocannone).

**Ne consegue che il rispetto dei limiti della norma, assieme alla natura episodica e temporanea dei fenomeni consente di affermare che non ci sono effetti sulla popolazione.**



## 2.6.[A.10] - EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION.

L'analisi delle emissioni di radiazione elettromagnetica è stata sviluppata nell'elaborato "Studio di compatibilità elettromagnetica", cui si rimanda per la trattazione di dettaglio, il cui esito sostanzialmente ubica all'interno del sito le zone ad induzione magnetica superiore all'obiettivo di qualità e indica una induzione nulla al di fuori del sito.

***Ne consegue che le emissioni elettromagnetiche non interessano la popolazione.***

## 2.7. SCENARIO DI PROGETTO

L'invarianza della programmazione urbanistica dell'area a fronte della specifica destinazione d'uso della zona industriale consente di affermare che lo scenario di progetto sia sostanzialmente analogo a quello di riferimento.

Facendo invece riferimento alle singolarità che compongono la Popolazione, oltre al riscontro della conformità del comfort ambientale ai parametri di legge, il giudizio di invarianza dello scenario è affidata all'analogia fra lo stato di fatto (ex centrale turbogas) e lo stato di progetto (motori a combustione interna).

## 3. [I.03] - IMPATTO SULLA BIODIVERSITÀ

### 3.1.[A.01] - EMISSIONE DI POLVERI

L'emissione delle polveri come già rilevato può interferire con la biodiversità sia in termini di fauna che di flora.

Tale interferenza può essere determinata sia dalla frazione fine rappresentata dal PM10 che da quella grossolana, rappresentata dal PTS.

Anche per la Biodiversità non esiste un parametro normativo di riferimento pertanto si farà ricorso alle valutazioni svolte per la salute e la popolazione.

***Ne consegue che le emissioni di polveri producono effetti molto modesti sulla qualità dell'aria e sostanzialmente irrilevanti nei siti Natura 2000.***

A tale valutazione già di per sé favorevole va aggiunta la constatazione che gli habitat di pregio ovvero i siti di Natura 2000 sono collocati tutti a distanza tale dalla sorgente da rendere irrilevante il fenomeno.

Gli impatti delle emissioni di polveri sono stati poi analizzati in termini di incidenza ambientale nell'elaborato "Studio di incidenza ambientale" cui si rimanda per i dettagli.

### 3.2.[A.02] - EMISSIONE DI RUMORE



La produzione di rumore è stata oggetto di uno specifico approfondimento svolto rispettivamente negli elaborati “Valutazione preliminare sulla propagazione delle onde sonore” e “Valutazione previsionale impatto acustico centrale Termoli 15/12/2018” che si richiamano integralmente e le cui conclusioni sono così articolate:

- *Lo studio è utile per fornire una indicazione per calcolare il livello equivalente al ricettore e fare un confronto con i limiti di legge, in considerazione però, delle assunzioni cautelative prese, si può ragionevolmente affermare che il contributo reale è inferiore alle stime effettuate.  
Stante quanto sopra, è ragionevole attendersi un contributo del livello equivalente reale inferiore ai limiti normativi.*
- *L'esercizio dell'attività di centrale termoelettrica in parola, di proprietà della Snowstorm srl, presso il lotto di terreno industriale in Termoli (CB), al foglio 46 part. 145, ottemperate le prescrizioni di cui a pagina 7 e 8, non incrementa il livello residuo dell'area oltre i valori limite di emissione, assoluti di immissione, in tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) e notturno (22:00 – 06.00), per le classi VI e IV. È rispettato anche il criterio differenziale valutato a finestra aperta in tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) e notturno (22:00 – 06.00).  
La valutazione del confronto tra i livelli di immissione sonora stimati nei recettori potenzialmente più esposti ed i limiti con i valori limite assoluti di emissione imposti dalla tabella b dell'allegato al D.P.C.M. 14.11.1997 ha fornito esito favorevole.*

*Inoltre, è stata svolta la verifica del rispetto del criterio differenziale con riferimento ai punti di controllo PA, PB, PC, PD ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.1997 anch'essa con esito favorevole.*

### 3.3.[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA

Gli impatti delle emissioni sono analizzati in termini di incidenza ambientale nell'elaborato “Studio di incidenza ambientale” cui si rimanda per i dettagli.

***In tale contesto l'impatto per la Biodiversità inteso come alterazione della qualità dell'aria è ritenuto irrilevante.***

### 3.4.[A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI

Le vibrazioni prodotte in fase di Costruzione e Dismissione sono tutte di natura indiretta e cioè mediate dal suolo in quanto non sono presenti punti di contatto diretto con le strutture oggetto di demolizione.



In considerazione della distanza dei recettori dal sito le vibrazioni dirette sono trascurabili mentre le vibrazioni generate da collasso in base ai dati riportati nella descrizione dell'aspetto si stimano velocità di vibrazione:

- pari a 20 mm/s a 15m per la demolizione delle carpenterie metalliche;
- pari a 14mm/s a 15m per la demolizione delle apparecchiature;

che confrontati con il limite indicato di dalla DIN 415020mm/s forniscono un riscontro di sostanziale irrilevanza nei seguenti recettori.

- [R01] Edificio residenziale a NNO distanza 360m (Comune di Termoli);
- [R02] Edificio residenziale a O distanza 465m(Comune di Termoli);
- [R03] Edificio residenziale a SO distanza 670m(Comune di Termoli);
- [R04] Edificio residenziale a SO distanza 992m(Comune di Termoli);
- [R05] Edificio residenziale a O distanza 2.032m(Comune di Termoli);
- [R06] Edificio residenziale a E distanza 2.585m (Comune di Campomarino);
- [R07] Agglomerato urbano a NNO distanza 2.900m (Comune di Termoli);
- [R08] Agglomerato urbano a NNO distanza 1.251 (Comune di Termoli);
- [R09] Agglomerato urbano a NNO distanza 1.251 (Comune di Campomarino);
- [R10] Edificio residenziale a N distanza 1.400m (Comune di Termoli);
- [R11] Edificio residenziale a ESE distanza 2.335 m (Comune di Campomarino);
- [R12] Agglomerato urbano a SO distanza 7.790 (Comune di Guglionesi);
- [R13] Agglomerato urbano a O distanza 465m (Comune di San giacomo degli Schiavoni);
- [R14] Agglomerato urbano a SSE distanza 465m (Comune di Portocannone).

***Ne consegue che il rispetto dei limiti della norma consente di affermare che non ci sono effetti sulla biodiversità.***

### 3.5.[A.10] - EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION.

Le emissioni di radiazione elettromagnetica sono state sviluppate nell'elaborato "Studio di compatibilità elettromagnetica" cui si rimanda per la trattazione di dettaglio il cui esito sostanzialmente ubica all'interno del sito le zone ad induzione magnetica superiore all'obiettivo di qualità.

***Ne consegue che le emissioni elettromagnetiche non hanno impatto sulla biodiversità.***

### 3.6.[A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE

L'impatto sulle acque degli scarichi fa riferimento al corpo idrico superficie del Biferno nel quale scarica il depuratore consortile destinatario delle acque reflue dell'impianto.



Le acque reflue scaricate sono relative acque di dilavamento (prima pioggia) dei piazzali e acque oleose prodotte dalla manutenzione del sistema. Si tratta pertanto di reflui caratterizzate dai seguenti inquinanti:

- solidi sospesi
- grassi e olii
- COD.

D'altra parte, il sistema di gestione delle acque reflue dell'installazione prevede una sezione di disoleatura per coalescenza ed una di decantazione presso la vasca di calma di superficie di 84 mq e volume di 252 a seguito delle quali la conformità dello scarico è garantita dalle analisi di routine.

Per quanto riguarda le acque reflue assimilate prodotte dai servizi igienici il carico di riferimento dovrebbe ammontare ad un massimo di circa 40 a.e. ben gestibili dal depuratore consortile dimensionato per 23.000 a.e e caricato con soli 10.000 a.e.<sup>32</sup>

Alla luce dei ridotti quantitativi scaricati e del modesto carico dei reflui a seguito delle operazioni fisiche, lo scarico prodotto è sostanzialmente irrilevante in relazione al carico del depuratore consortile e pertanto ***non si ritiene che possa determinare alcun impatto sulla componente idrica.***

### 3.7.[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

L'impatto sulla biodiversità a seguito di un incidente fa essenzialmente riferimento alle emissioni prodotte in caso di incendio o esplosione.

L'impianto è soggetto alla normativa antincendio sia per la preventiva approvazione del progetto che la conduzione dell'esercizio. L'eventualità di un incendio pertanto espressamente prevista e strutturata.

Sebbene il rischio non possa essere annullato, le strutture antincendio sia dell'impianto oggetto del progetto, sia della rete gas di alimentazione, sono in grado di garantire un interessamento della linea di alimentazione.

Inoltre, l'ampio campo libero che circonda l'impianto fornisce adeguate garanzie in merito a propagazione di un evento incendiario a strutture adiacenti.

La "Relazione tecnica di classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione" ed alle relative tavole cui si rimanda integralmente per i dettagli individua le "Sorgenti di emissione" ed individua le relative aree di pericolo esplosione che risultano di modesta estensione e comunque racchiuse in un raggio massimo di 1,3 m.

<sup>32</sup> [http://www.regione.molise.it/tutela-acqua/R10\\_Monografie\\_Corpi\\_Idrici.pdf](http://www.regione.molise.it/tutela-acqua/R10_Monografie_Corpi_Idrici.pdf)



1

Conseguentemente il rischio esplosivo è limitato all'interno del sito e non interessa la salute pubblica così come gli eventi incendiari hanno rilevanza esclusivamente interna.

2

Per quanto riguarda invece la salute sul luogo di lavoro oltre alle specifiche dotazioni tecniche imposte dalla normativa antincendio l'impianto ed il personale sarà dotato di idonei DPI, di adeguata formazione tecnica e di opportune procedure di sicurezza per ridurre al massimo il rischio di incidente.

3

Relativamente al rischio di emissioni pericolose a seguito di combustione tale rischio riguarda soprattutto la pannellatura della engine hall che rappresenta il componente più esteso dell'impianto oltre alle strutture di carpenteria metallica la cui combustione è non valutata.

4

La pannellatura sarà realizzata con elementi certificata con classe di reazione al fuoco "A2-s1, d0" dove:

- A2 indica classi dei materiali "non contribuiscono significativamente al carico e alla crescita dell'incendio";
- s1: indica livello di emissione di fumo durante la combustione "quantità e velocità di emissione assenti o deboli";
- d0 indica livello di gocciolamento durante la combustione "nessun gocciolamento"

5

***Alla luce di tale prestazione si ritiene che le potenziali emissioni siano sostanzialmente non rilevanti in termini di quantità.***

6

### 3.8. SCENARIO DI PROGETTO

7

Lo scenario di progetto della popolazione può essere ritenuto invariato rispetto a quello di riferimento in quanto il vincolo di tutela delle aree protette è decisamente più recente della piena operatività della zona industriale e questo dimostra una compatibilità fra i due sistemi.

8

La constatazione che la zona industriale abbia registrato una sostanziale riduzione del comparto fornisce una ulteriore garanzia di compatibilità.

9

Dallo stesso Studio di incidenza ambientale, si evince, poi, che è oggettivamente improbabile che si verifichino incidenze significative a carico delle specie e degli habitat dei SIC/ZPS della Rete Natura 2000 presenti in un buffer di 5000mt, a seguito della manutenzione straordinaria dello stabilimento EX BG I.P. di Termoli.

## 4. [I.04] - IMPATTO SUL TERRITORIO

### 4.1. [A.04] – PRODUZIONE DI RIFIUTI



Come già descritto precedentemente la fase di costruzione determina una produzione di circa 1500 mc di rifiuti sotto forma di inerti di demolizione e terre e rocce da scavo oltre all'acciaio del c.a. ..

Tutte queste frazioni di rifiuto trovano immediato recupero nelle rispettive filiere con particolar riferimento agli inerti ed alle terre prodotte in maggior quantità che se confrontare con le soglie dimensionali del DM 05/02/1998 evidenziano un modesto contributo.

***In tale contesto l'impatto sul Territorio inteso come sua alterazione a seguito della gestione rifiuti risulta non rilevante.***

#### 4.2. [A.08] - ALTERAZIONE DEL PAESAGGIO

Il progetto in esame è ubicato in zona industriale, in un lotto già insediato e operante la medesima attività di produzione elettrica, pertanto non sussiste alcuna alterazione del territorio

In considerazione di quanto precede ed in relazione alla trattazione svolte sull'aspetto ambientale in questione non si rilevano interferenze ambientali con impatti sul territorio.

***In tale contesto l'alterazione del territorio legata all'estrazione dei materiale/inerti di riempimento è insussistente***

#### 4.3. SCENARIO DI PROGETTO

Lo scenario di progetto del Territorio è ragionevolmente analogo a quello di riferimento in quanto gli impatti non ne alterano la qualità e la fruibilità o la destinazione d'uso.

### 5. [I.05] - IMPATTO SUL SUOLO

#### 5.1. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

La possibile combustione non controllata di materiali, a seguito di incendio determina un potenziale impatto relativo alle acque di spegnimento degli incendi e le ricadute al suolo delle emissioni riguarda

Per quanto riguarda le acque di spegnimento la pavimentazione estesa su tutta la superficie dello stabilimento e la relativa rete di raccolta delle acque di dilavamento offrono adeguate garanzia in relazione alla protezione del suolo da parte delle acque di spegnimento.

Relativamente alla ricaduta al suolo delle emissioni queste riguardano soprattutto la pannellatura della engine hall che rappresenta il componente più esteso dell'impianto oltre alle strutture di carpenteria metallica la cui combustione è non valutata.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

La pannellatura sarà realizzata con elementi certificata con classe di reazione al fuoco "A2-s1, d0" dove:

- A2 indica classi dei materiali "non contribuiscono significativamente al carico e alla crescita dell'incendio";
- s1: indica livello di emissione di fumo durante la combustione "quantità e velocità di emissione assenti o deboli";
- d0 indica livello di gocciolamento durante la combustione "nessun gocciolamento"

***Alla luce di tale prestazione si ritiene che il rischio di percolazione delle acque di spegnimento nel suolo sia adeguatamente mitigato dai presidi ambientali e le potenziali ricadute al suolo delle emissioni da incendio siano sostanzialmente non rilevanti in termini di quantità.***

#### 5.2.[A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.

Un eventuale evento alluvionale anche estremo potrebbe determinare il solo dilavamento delle superfici esterne in quanto lo stoccaggio delle sostanze contaminanti quali olii e soluzioni di urea è svolto all'interno di serbatoi stagni fuori terra.

Inoltre, le misure di mitigazione adottate hanno determinato il sollevamento della quota di posa degli impianti oltre la quota di eventi con TR di 30 anni

D'altra parte, stante la quota del sito, una alluvione interesserebbe solo piazzali che sarebbero, però, stati già oggetto di dilavamento da parte delle precipitazioni precedenti l'alluvione con conseguente intercettazione da parte della rete di drenaggio interna.

Quale ulteriore misura di mitigazione del rischio il sistema di gestione ambientale dell'installazione prevederà in occasione delle allerte meteo lo svuotamento della vasca di prima pioggia e di calma nonché l'invio a recupero come rifiuto della frazione leggera dei disoleatori.

Per quanto attiene le problematiche di carenza di acque tale condizione non rappresenterebbe una criticità ambientale per l'impianto in quanto potrebbe determinare, in casi di prolungata mancanza di acqua, il solo arresto dell'impianto.

***In tale contesto l'impatto sul suolo inteso come rischio di una eventuale contaminazione a seguito di eventi alluvionali risulta completamente mitigato.***

#### 5.3. SCENARIO DI PROGETTO

Lo scenario di progetto per la componente Suolo è ragionevolmente identico a quello di riferimento in quanto gli impatti, di valenza potenziale, restano sostanzialmente inalterati



rispetto allo scenario di riferimento soprattutto se valutati in relazione alla destinazione industriale della zona.

## 6. [I.06] - IMPATTO SULL'ACQUA

### 6.1.[A.07] - CONSUMO DI RISORSE NATURALI

La stima del consumo annuo di acqua per un funzionamento pari al massimo teorico di 8000 ore/anno prevede circa 4.000 mc di cui :

- 2700 mc per usi igienici;
- 640mc per il raffreddamento;
- 608 per lavaggi tecnici/spurghi.

Tale consumo è però solo teorico perché l'impianto funzionerà a chiamata con una stima preliminare di funzionamento di circa 3500 ore.

In termini prestazionali il consumo, al netto di quello igienico, si attesterà intorno ai 150 l per ora di funzionamento e circa 3 litri per MWe prodotto

***Alla luce dei dati riepilogati non si ritiene che il consumo di acqua industriale sia rilevantemente quello per i servizi igienici è aderente alle esigenze fisiologiche.***

### 6.2.[A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE

L'impatto sulle acque degli scarichi fa riferimento al corpo idrico superficie del Biferno nel quale scarica il depuratore consortile destinatario delle acque reflue dell'impianto.

Le acque reflue scaricate sono relative acque di dilavamento (prima pioggia) dei piazzali e acque oleose prodotte dalla manutenzione del sistema. si tratta pertanto di reflui caratterizzate dai seguenti inquinanti:

- solidi sospesi
- grassi e olii
- COD.

D'altra parte, il sistema di gestione delle acque reflui dell'installazione prevede una sezione di disoleatura per coalescenza ed una di decantazione presso la vasca di calma di superficie di 84 mq e volume di 252 a seguito delle quali la conformità dello scarico è garantita dalle analisi di routine.

Per quanto riguarda le acque reflue assimilate prodotte dai servizi igienici il carico di riferimento dovrebbe ammontare ad un massimo di circa 40 a.e. ben gestibili dal depuratore consortile dimensionato per 23.000 a.e e caricato con soli 10.000 a.e.<sup>33</sup>

<sup>33</sup> [http://www.regione.molise.it/tutela-acqua/R10\\_Monografie\\_Corpi\\_Idrici.pdf](http://www.regione.molise.it/tutela-acqua/R10_Monografie_Corpi_Idrici.pdf)



Alla luce dei ridotti quantitativi scaricati e del modesto carico dei reflui a seguito delle operazioni fisiche, lo scarico prodotto è sostanzialmente irrilevante in relazione al carico del depuratore consortile e pertanto ***non si ritiene che possa determinare alcun impatto sulla componente idrica.***

### 6.3. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

Le acque utilizzate per la gestione di eventuali incendi potrebbero essere contaminate dai prodotti di combustione e con conseguente possibilità di scarico in fognatura in condizioni di non conformità.

Tale condizione è mitigata dalla capacità di compenso offerta dalla vasca di prima pioggia in grado di trattenere le prime acque più cariche limitando alle seconde acque meno cariche lo scarico in fognatura, senza contare l'ulteriore capacità della vasca di calma.

***In tale contesto l'impatto sulle acque superficiali e sotterranee inteso come rischio di una eventuale contaminazione risulta completamente mitigato.***

### 6.4. [A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Un eventuale evento alluvionale anche estremo potrebbe determinare il solo dilavamento delle superfici esterne in quanto lo stoccaggio delle sostanze contaminanti quali olii e soluzioni di urea è svolto all'interno di serbatoi stagni fuori terra.

Inoltre, le misure di mitigazione adottate hanno determinato il sollevamento della quota di posa degli impianti oltre la quota di eventi con TR di 30 anni

D'altra parte, stante la quota del sito, una alluvione interesserebbe solo piazzali che sarebbero, però, stati già oggetto di dilavamento da parte delle precipitazioni precedenti l'alluvione con conseguente intercettamento da parte della rete di drenaggio interna.

Quale ulteriore misura di mitigazione del rischio il sistema di gestione ambientale dell'installazione prevederà in occasione delle allerte meteo lo svuotamento della vasca di prima pioggia e di calma nonché l'invio a recupero come rifiuto della frazione leggera dei disoleatori.

Per quanto attiene le problematiche di carenza di acque tale condizione non rappresenterebbe una criticità ambientale per l'impianto in quanto potrebbe determinare, in casi di prolungata mancanza di acqua, il solo arresto dell'impianto.

***In tale contesto l'impatto sulle acque superficiali e sotterranee inteso come rischio di una eventuale contaminazione a seguito di eventi alluvionali risulta completamente mitigato.***



## 6.5. SCENARIO DI PROGETTO

Lo scenario di progetto è ragionevolmente identico a quello di riferimento in quanto gli impatti di valenza potenziali, restano sostanzialmente inalterati rispetto allo scenario di riferimento soprattutto se valutati in relazione alla destinazione industriale della zona.

Per quanto riguarda gli impatti effettivi, riconducibili a consumo e scarichi la loro rispettiva entità è molto modesta soprattutto se valutati in relazione alla destinazione industriale della zona.

## 7. [I.07] - IMPATTO SULL'ARIA

### 7.1.[A.01] - EMISSIONE DI POLVERI

L'impatto sul comparto ambientale Aria per effetto delle emissioni di polveri è descritto nell'elaborato "02\_2019-02-F-VIA-RT-A01\_SDE\_polveri" già anticipato nei paragrafi relativi la Salute Umana e alla Popolazione.

Le simulazioni condotte hanno permesso di circoscrivere ad un intorno del sito di progetto di circa 300 m l'area interessata dalla emissione delle polveri e comunque sempre in condizioni di conformità.

Va inoltre ribadito che le simulazioni svolte sono basate sulla assunzione cautelativa della natura polverulenta dei materiali di risulta delle demolizioni che nella realtà è limitata ad una modesta porzione.

***Alla luce della conformità delle emissioni accertata anche presso i recettori più prossimi e considerata la natura temporanea delle emissioni si ritiene che le emissioni di polveri non determinino impatti rilevanti sulla qualità dell'aria.***

### 7.2.[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA

L'impatto sul comparto ambientale Aria per effetto delle emissioni in atmosfera è descritto nell'elaborato "02\_2019-06-F-VIA-RT-A05\_SDE\_atmosfera" già anticipato nei paragrafi relativi la Salute Umana e alla Popolazione.

Gli esiti delle simulazioni hanno evidenziato il mantenimento della condizione di conformità ex-ante della qualità dell'aria indicando un contributo incrementale delle emissioni di progetto molto modesto.

È stata altresì simulata la condizione cumulata più intensa ipotizzando una contemporanea emissione al massimo carico per l'intero periodo annuale di riferimento degli stabilimenti Turbogas, VIBAC e di progetto rappresentativi di circa il 90% dei flussi di massa della zona industriale in termini di macroinquinanti evidenziando una condizione di conformità.



È stata poi simulata la diffusione dell'ammoniaca e della formaldeide rilevando concentrazioni inferiori a limiti di riferimento. Per quanto riguarda l'ammoniaca è stato rilevato che il fondo misurato in zona industriale è inferiore al limite di rilevabilità di 50 µg/m<sup>3</sup> per cui il contributo incrementale delle emissioni di progetto è sostanzialmente irrilevante.

### 7.3.[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

La "Relazione valutazione atmosfere esplosive", cui si rimanda integralmente per i dettagli, individua le "Sorgenti di emissione e le relative aree di pericolo esplosione che risultano di modesta estensione e comunque racchiuse in un raggio massimo di 1,3 m.

Conseguentemente il rischio esplosivo è limitato all'interno del sito e non interessa la salute pubblica così come gli eventi incendiari hanno rilevanza esclusivamente interna.

La "Relazione antincendio", cui si rimanda integralmente per i dettagli, revisiona l'intero ciclo di produzione in funzione del rischio incendio e descrive le misure di controllo e mitigazione del rischio conformemente agli standard previsti dalla norma

Relativamente al rischio di emissioni pericolose a seguito di combustione tale rischio riguarda soprattutto la pannellatura della engine hall che rappresenta il componente più esteso dell'impianto oltre alle strutture di carpenteria metallica la cui combustione è non valutata.

La pannellatura sarà realizzata con elementi certificata con classe di reazione al fuoco "A2-s1, d0" dove:

- A2 indica classi dei materiali "non contribuiscono significativamente al carico e alla crescita dell'incendio";
- s1: indica livello di emissione di fumo durante la combustione "quantità e velocità di emissione assenti o deboli";
- d0 indica livello di gocciolamento durante la combustione "nessun gocciolamento"

### 7.4. SCENARIO DI PROGETTO

Lo scenario di progetto può essere ritenuto ragionevolmente migliorato rispetto a quello di base descritto dal ISS nel suo report in quanto:

- è venuto meno il contributo dello Zuccherificio per chiusura dello stabilimento.

Tabella 120 - flusso di massa delle emissioni dello zuccherificio

Stabilimenti	Polveri (g/h)	NOx (g/h)	SOV (g/h)
ZUCCHERIFICIO	10.980	21.204	-



- è stato considerevolmente ridotto il flusso di massa attribuito al sito BG power ora Snowstorm.

Tabella 121 - confronto flusso di massa orario configurazione Turbogas vs. Motori

Flusso di massa orario				
Sostanza inquinante	UdM	Stato Turbogas	Stato di Progetto	$\Delta$
		n.2 gruppi Turbogas	n.4 MCI	%
CO	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	12.274	14.495,61	18%
NO <sub>x</sub>	[g/h] @15% O <sub>2</sub>	46.026	13.589,63	-70%

Tabella 122 - confronto flusso di massa annuale configurazione Turbogas vs. Motori

Flusso di massa annuale				
Sostanza inquinante	UdM	Stato Turbogas (funzionamento medio 6.844 ore/anno)	Stato MCI (funzionamento medio 3.500 ore/anno)	$\Delta$
		n.2 gruppi Turbogas	4MCI	%
CO	[t/anno] @15% O <sub>2</sub>	84	50,73	-40%
NO <sub>x</sub>	[kg/anno] @15% O <sub>2</sub>	315	47,56	-85%

D'altra parte, lo scenario di riferimento è stato considerato cautelativamente in relazione ad una operatività ridotta della zona industriale nei confronti del quale lo scenario di progetto opera una modestissima alterazione.

## 8. [I.08] - IMPATTO SUL CLIMA

### 8.1.[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA

L'esercizio dell'impianto determina l'immissione in atmosfera di CO<sub>2</sub> di circa 111.00 tonnellate/ anno in base ad un funzionamento stimato di circa 3500 ore.

Tabella 123 - Emissioni di CO<sub>2</sub> di progetto

	fattore di emissione	fattore di emissione	4MCI		
			Consumo gas	funzoinamento	CO <sub>2</sub>
			Nm <sup>3</sup> /anno	h equivalenti/anno	t/anno
Gas naturale	1,93	2,03	54.526.360	3.500	110.727,29
			124.631.680	8.000	253.090,94

Tale flusso di massa non può però essere contabilizzato integralmente in quanto deve essere compensato con le emissioni di CO<sub>2</sub> evitate.

Come già descritto nelle motivazioni di progetto, la potenza elettrica installata è destinata mercato di capacità e non al mercato elettrico.



1

2

3

4

5

6

7

8

S

Rimandando alla relativa svolta nell'elaborato "02\_2019-07-F-VIA-RT-A07-studio\_di\_impatto\_della\_penetrazione\_delle\_FER\_intermittenti", in questo paragrafo si vuole ricordare che il "mercato di capacità" remunera appunto le capacità di produzione elettrica il cui scopo non è la produzione stessa ma la stabilizzazione della rete al fine di garantirne gli standard di affidabilità.

La priorità di dispacciamento delle energie rinnovabili non programmabili rappresenta il fattore più critico per la stabilità della rete elettrica, proprio a causa della sua intermittenza sia in termini erogazione che di frequenza.

Nella trattazione svolta nell'elaborato "studio di impatto della penetrazione delle FER intermittenti" è stato descritto lo scenario attuale relativamente alla difficoltà della penetrazione delle FER non programmabili.

In particolare, l'elaborato rappresenta uno scenario generale nel quale la limitazione della penetrazione delle FER non programmabili è determinata dal requisito di stabilità della rete.

Inoltre, la continua crescita della potenza elettrica da FER non programmabili (intermittenti) sta costruendo una situazione di sovrapproduzione soprattutto se riferita al picco del consumo, il "Consumo a mezzogiorno" nelle giornate di basso consumo.

Conseguentemente il fattore di carico delle FER non programmabili tenderebbe ad abbassarsi con contestuale necessità di ulteriore compenso da parte delle fonti convenzionali.

Quanto appena riportato determina un ostacolo alla ulteriore penetrazione delle FER non programmabili che può essere gestito facendo ricorso a

1. Generazione convenzionale ad elevata flessibilità (GEF)
  - a. Minimi tecnici più bassi;
  - b. Differenti politiche di impegno per unità: più alti tassi di avvio ed arresto;
2. Accumulo di energia;
3. Reattività della domanda.

Il ricorso alla Generazione ad elevata flessibilità (GEF), come quelle realizzata dal progetto in esame, consentirebbe, da un lato, di **stabilizzare la rete** in attesa della maturazione dello scenario con accumulo e, dall'altro, di **compensare le perdite per sovrapproduzione**.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

In questa prospettiva la stabilità della rete conseguente alla compensazione fornita dal Mercato di capacità incrementerà la potenza rinnovabile installabile/installata con un conseguente incremento dell'energia rinnovabile producibile/prodotta che sebbene stimabile solo dal gestore di rete, sarebbe comunque maggiore della energia prodotta a titolo di compensazione.

## 8.2.[A.06] - CONSUMO DI ENERGIA NON RINNOVABILE

In riferimento a quanto trattato nel punto precedente emerge che il consumo di energia non rinnovabile nella specifica fattispecie determina un incremento della potenza e produzione da Fonti di energia rinnovabile.

Tale condizione individua una direzione di impatto favorevole.

## 8.3.SCENARIO DI PROGETTO

Lo scenario di progetto ha carattere puntuale mentre lo scenario di riferimento ha dimensioni globali rendendo di fatto impossibile stimare l'effetto del progetto sullo scenario di base.

Ragionevolmente è possibile stimare le prestazioni emissive in termini climalteranti delle degli scenari rispetto ai quali:

- l'impatto di progetto è migliorativo rispetto allo scenario di base, in considerazione del minor flusso di massa del progetto rispetto a quello della configurazione ex-ante;
- l'impatto del progetto è migliorativo rispetto allo scenario di riferimento in quanto il contributo emissivo del progetto in termini climalteranti è positivamente compensato dalla ulteriore produzione rinnovabile che questo genera, con una leva, in grado di azzerare la non programmabilità delle risorse non rinnovabili.

## 9. [I.09] – IMPATTO SUI BENI MATERIALI

### 9.1.[A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI

Le vibrazioni prodotte in fase di Costruzione e Dismissione sono tutte di natura indiretta e cioè mediate dal suolo in quanto non sono presenti punti di contatto diretto con le strutture oggetto di demolizione.

In considerazione della distanza dei recettori dal sito le vibrazioni dirette sono trascurabili mentre le vibrazioni generate da collasso in base ai dati riportati nella descrizione dell'aspetto si stimano velocità di vibrazione:

- pari a 20 mm/s a 15m per la demolizione delle carpenterie metalliche;
- pari a 14mm/s a 15m per la demolizione delle apparecchiature;

che confrontati con il limite indicato di dalla DIN 4150 di 20mm/s forniscono un riscontro di sostanziale irrilevanza



***Ne consegue che il rispetto dei limiti della norma, assieme alla natura episodica e temporanea dei fenomeni consente di affermare che non ci sono effetti sui beni materiali.***

#### 9.2. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

L'impianto è soggetto alla normativa antincendio sia per la preventiva approvazione del progetto che la conduzione dell'esercizio.

L'eventualità di un incendio pertanto espressamente prevista e strutturata.

Sebbene il rischio non possa essere annullato, le strutture antincendio sia dell'impianto oggetto del progetto, sia della rete gas di alimentazione, sono in grado di garantire l'isolamento interessamento della linea di alimentazione.

Inoltre, l'ampio campo libero che circonda l'impianto fornisce adeguate garanzia in merito ad una propagazione di un evento incendiario a strutture adiacenti.

***In tale contesto l'impatto sui Beni materiali inteso come rischio compromissione in caso di evento incendiario risulta completamente mitigato.***

#### 9.3. VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

La realizzazione del progetto non altera gli effetti di un evento alluvionale estremo in quanto il sito di progetto è già esistente e le modifiche proposte non interagiscono con le dinamiche idrogeologiche.

In tale contesto l'unico elemento di rilievo è legato alla collocazione dell'impianto in una zona a pericolosità 2 di rischio idraulico.

#### 9.4. SCENARIO DI PROGETTO

Lo scenario di progetto può essere ritenuto ragionevolmente invariato rispetto a quello di riferimento in quanto gli impatti di progetto sono potenziali ed influenti sui beni materiali esterni al sito di progetto.

### 10. [I.11] - IMPATTO SUL PATRIMONIO AGROALIMENTARE

#### 10.1. [A.01] - EMISSIONE DI POLVERI

L'impatto sul patrimonio agroalimentare per effetto delle emissioni di polveri è il medesimo trattato in relazione alla Biodiversità cui si rimanda integralmente.

***In tale contesto l'impatto sul Patrimonio agroalimentare, inteso come sua compromissione, a causa delle emissioni di polveri risulta irrilevante***



## 10.1. [A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE

### 10.1.1. EFFETTI SUL PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Gli scarichi del sito sono convogliati all'impianto di depurazione consortile il cui scarico è prossimo alla foce e sicuramente a valle del prelievo delle acque per irrigazione.

***In considerazione di quanto precede ed in relazione alla trattazione svolta sull'aspetto ambientale in questione non si rilevano interferenze ambientali con impatti sul patrimonio agroalimentare.***

## 10.2. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

L'impianto è soggetto alla normativa antincendio sia per la preventiva approvazione del progetto che la conduzione dell'esercizio.

L'eventualità di un incendio pertanto espressamente prevista e strutturata.

Sebbene il rischio non possa essere annullato, le strutture antincendio sia dell'impianto oggetto del progetto, sia della rete gas di alimentazione, sono in grado di garantire un interessamento della linea di alimentazione.

Inoltre, l'ampio campo libero che circonda l'impianto fornisce adeguate garanzia in merito a propagazione di un evento incendiario a strutture adiacenti.

La "Relazione tecnica di classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione" ed alle relative tavole cui si rimanda integralmente per i dettagli individua le "Sorgenti di emissione" ed individua le relative aree di pericolo esplosione che risultano di modesta estensione e comunque racchiuse in un raggio massimo di 1,3 m.

Conseguentemente il rischio esplosivo è limitato all'interno del sito e non interessa la salute pubblica così come gli eventi incendiari possono avere rilevanza esclusivamente interna.

Relativamente al rischio di emissioni pericolose a seguito di combustione tale rischio riguarda soprattutto la pannellatura della engine hall che rappresenta il componente più esteso dell'impianto oltre alle strutture di carpenteria metallica la cui combustione è non valutata.

La pannellatura sarà realizzata con elementi certificata con classe di reazione al fuoco "A2-s1, d0" dove:

- A2 indica classi dei materiali "non contribuiscono significativamente al carico e alla crescita dell'incendio";



- s1: indica livello di emissione di fumo durante la combustione “quantità e velocità di emissione assenti o deboli”;
- d0 indica livello di gocciolamento durante la combustione “nessun gocciolamento”

I pannelli sono formati per accoppiamento di n.2 fogli di acciaio con un’anima di lana di roccia per mezzo di adesivo solido.

***Alla luce di tale prestazione si ritiene che le potenziali emissioni siano sostanzialmente non rilevanti in termini di quantità.”***

### 10.3. SCENARIO DI PROGETTO

Lo sviluppo fino all’attuale stato del patrimonio agroalimentare ha sperimentalmente dimostrato la sua compatibilità con la presenza della zona industriale peraltro in una configurazione di piena operatività.

Lo scenario di progetto sebbene modestamente alterato rispetto a quello di base è comunque molto inferiore in termini di emissioni rispetto a quello di piena che consente di affermare che lo scenario di progetto può essere ragionevolmente assimilato a quello di riferimento.

## 11. [I.12] - IMPATTO SUL PAESAGGIO

### 11.1. [A.08] - ALTERAZIONE DEL PAESAGGIO

Come descritto nell’elaborato “relazione paesaggistica semplificata”, la realizzazione delle opere in progetto non avrà alcuna conseguenza sull’ambiente circostante, trattandosi di un intervento che mantiene la stessa efficienza funzionale e strutturale della struttura originaria.

Con l’intervento illustrato, non si andrà a compromettere l’impatto visivo della struttura rispetto all’ambiente e non andrà ad alterare i caratteri connotativi della zona, lasciando invariati i parametri di lettura di qualità e criticità paesaggistiche cosicché non si potranno osservare diversità di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici.

***In tale contesto l’impatto sul Paesaggio inteso come sua alterazione a seguito della realizzazione delle strutture di progetto incendiario risulta irrilevante.***

### 11.2. SCENARIO DI PROGETTO

Lo scenario di progetto può essere ritenuto ragionevolmente invariato rispetto a quello di riferimento per assenza di impatto.



# CAPITOLO 8 - VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

1

2

3

4

5

6

7

**8**

S



## Sommario

CAPITOLO 8 - VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....	351
PREMESSA.....	359
1. [I.01] - IMPATTO SULLA SALUTE .....	362
1.1. [A.01] - EMISSIONE DI POLVERI .....	362
1.1.1. SENSIBILITÀ.....	362
1.1.2. MAGNITUDINE.....	362
1.1.3. SIGNIFICATIVITÀ .....	362
1.2. [A.02] - EMISSIONE DI RUMORE.....	363
1.2.1. SENSIBILITÀ.....	363
1.2.2. MAGNITUDINE.....	363
1.2.3. SIGNIFICATIVITÀ .....	363
1.3. [A.05] – PRODUZIONE DI RIFIUTI .....	364
1.3.1. SENSIBILITÀ.....	364
1.3.2. MAGNITUDINE.....	364
1.3.3. SIGNIFICATIVITÀ .....	364
1.4. [A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	365
1.4.1. SENSIBILITÀ.....	365
1.4.2. MAGNITUDINE.....	365
1.4.3. SIGNIFICATIVITÀ .....	365
1.6. [A.10] – EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION.....	366
1.6.1. SENSIBILITÀ.....	366
1.6.2. MAGNITUDINE.....	366
1.6.3. SIGNIFICATIVITÀ .....	366
1.7. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	367
1.7.1. SENSIBILITÀ.....	367
1.7.2. MAGNITUDINE.....	367
1.7.3. SIGNIFICATIVITÀ .....	367
2. [I.02] - IMPATTO SULLA POPOLAZIONE .....	368
2.1. [A.01] – EMISSIONE DI POLVERI .....	368
2.1.1. SENSIBILITÀ.....	368



2.1.2.	MAGNITUDINE.....	368
2.1.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	368
2.2.	[A.02] - EMISSIONE DI RUMORE.....	369
2.2.1.	SENSIBILITÀ.....	369
2.2.2.	MAGNITUDINE.....	369
2.2.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	370
2.3.	[A.05] – PRODUZIONE DI RIFIUTI .....	370
2.3.1.	SENSIBILITÀ.....	370
2.3.2.	MAGNITUDINE.....	370
2.3.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	370
2.4.	[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	371
2.4.1.	SENSIBILITÀ.....	371
2.4.2.	MAGNITUDINE.....	371
2.4.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	371
2.6.	[A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI.....	372
2.6.1.	SENSIBILITÀ.....	372
2.6.2.	MAGNITUDINE.....	372
2.6.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	372
2.7.	[A.10] – EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION.....	373
2.7.1.	SENSIBILITÀ.....	373
2.7.2.	MAGNITUDINE.....	373
2.7.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	373
3.	[I.03] - IMPATTO SULLA BIODIVERSITÀ.....	374
3.1.	[A.01] – EMISSIONE DI POLVERI .....	374
3.1.1.	SENSIBILITÀ.....	374
3.1.2.	MAGNITUDINE.....	374
3.1.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	374
3.2.	[A.02] - EMISSIONE DI RUMORE.....	375
3.2.1.	SENSIBILITÀ.....	375
3.2.2.	MAGNITUDINE.....	375
3.2.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	375
3.3.	[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	376
3.3.1.	SENSIBILITÀ.....	376

1

2

3

4

5

6

7

8

S



3.3.2.	MAGNITUDINE.....	376
3.3.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	376
3.4.	[A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI.....	377
3.4.1.	MAGNITUDINE.....	377
3.4.2.	SIGNIFICATIVITÀ .....	377
3.5.	[A.10] - EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION.....	378
3.5.1.	SENSIBILITÀ.....	378
3.5.2.	MAGNITUDINE.....	378
3.5.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	378
3.6.	[A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE .....	379
3.6.1.	MAGNITUDINE.....	379
3.6.2.	SIGNIFICATIVITÀ .....	379
3.7.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI .....	380
3.7.1.	SENSIBILITÀ.....	380
3.7.2.	MAGNITUDINE.....	380
3.7.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	380
4.	[I.05] - IMPATTO SUL TERRITORIO .....	381
4.1.	[A.12] – PRODUZIONE RIFIUTI.....	381
4.1.1.	SENSIBILITÀ.....	381
4.1.2.	MAGNITUDINE.....	381
4.1.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	381
5.	[I.05] - IMPATTO SUL SUOLO .....	382
5.1.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	382
5.1.1.	SENSIBILITÀ.....	382
5.1.2.	MAGNITUDINE.....	382
5.1.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	382
5.2.	[A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.....	383
5.2.1.	SENSIBILITÀ.....	383
5.2.2.	MAGNITUDINE.....	383
5.2.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	383
6.	[I.06] - IMPATTO SULL'ACQUA.....	384
6.1.	[A.07] - CONSUMO DI RISORSE NATURALI.....	384
6.1.1.	SENSIBILITÀ.....	384

1

2

3

4

5

6

7

8

S



6.1.2.	MAGNITUDINE.....	384
6.1.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	384
6.2.	[A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE .....	385
6.2.1.	SENSIBILITÀ.....	385
6.2.2.	MAGNITUDINE.....	385
6.2.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	385
6.2.4.	SIGNIFICATIVITÀ .....	385
6.3.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	386
6.3.1.	SENSIBILITÀ.....	386
6.3.2.	MAGNITUDINE.....	386
6.3.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	386
6.4.	[A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.....	387
6.4.1.	SENSIBILITÀ.....	387
6.4.2.	MAGNITUDINE.....	387
6.4.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	387
7.	[I.07] - IMPATTO SULL'ARIA.....	388
7.1.	[A.01] – EMISSIONE DI POLVERI .....	388
7.1.1.	SENSIBILITÀ.....	388
7.1.2.	MAGNITUDINE.....	388
7.1.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	388
7.2.	[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	389
7.2.1.	SENSIBILITÀ.....	389
7.2.2.	MAGNITUDINE.....	389
7.2.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	389
7.3.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	390
7.3.1.	SENSIBILITÀ.....	390
7.3.2.	MAGNITUDINE.....	390
7.3.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	390
8.	[I.08] - IMPATTO SUL CLIMA.....	391
8.1.	[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	391
8.1.1.	SENSIBILITÀ.....	391
8.1.2.	MAGNITUDINE.....	391
8.1.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	391

1

2

3

4

5

6

7

8

S



8.2.	[A.06] - CONSUMO DI ENERGIA NON RINNOVABILE .....	392
8.2.1.	SENSIBILITÀ.....	392
8.2.2.	MAGNITUDINE.....	392
8.2.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	392
9.	[I.09] - IMPATTO SUI BENI MATERIALI .....	393
9.1.	[A.09] - EMISSIONE DI VIBRAZIONI.....	393
9.1.1.	SENSIBILITÀ.....	393
9.1.2.	MAGNITUDINE.....	393
9.1.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	393
9.2.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI.....	394
9.2.1.	SENSIBILITÀ.....	394
9.2.2.	MAGNITUDINE.....	394
9.2.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	394
9.3.	[A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.....	395
9.3.1.	SENSIBILITÀ.....	395
9.3.2.	MAGNITUDINE.....	395
9.3.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	395
10.	[I.11] - IMPATTO SUL PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	396
10.1.	[A.01] – EMISSIONE DI POLVERI.....	396
10.1.1.	SENSIBILITÀ.....	396
10.1.2.	MAGNITUDINE.....	396
10.1.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	396
10.2.	[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI .....	397
10.2.1.	SENSIBILITÀ.....	397
10.2.2.	MAGNITUDINE.....	397
10.2.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	397
11.	[I.12] - IMPATTO SUL PAESAGGIO .....	398
11.1.	[A.08] - ALTERAZIONI DEL PAESAGGIO.....	398
11.1.1.	SENSIBILITÀ.....	398
11.1.2.	MAGNITUDINE.....	398
11.1.3.	SIGNIFICATIVITÀ .....	398
12.	RICOGNIZIONE DELLE INCERTEZZE.....	400
12.1.	EMISSIONE DI POLVERI.....	400

1

2

3

4

5

6

7

8

S



12.2.	EMISSIONE DI RUMORE.....	400
12.3.	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	401
12.4.	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	401
12.5.	RADIAZIONI E.M. NON ION.....	402
12.6.	RISCHI DI INCIDENTI.....	402
12.7.	VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.....	403
12.8.	EMISSIONI DI VIBRAZIONI.....	403
12.9.	SCARICHI DI ACQUE REFLUE.....	404
12.10.	CONSUMO DI RISORSE NATURALI (ACQUA).....	404
12.11.	CONSUMO DI ENERGIA NON RINNOVABILE.....	405
12.12.	ALTERAZIONI DEL PAESAGGIO.....	405
13.	MISURE PREVISTE PER IMPEDIRE, RIDURRE E COMPENSARE GLI IMPATTI NEGATIVI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE;.....	406
13.1.	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	406
13.1.1.	ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI.....	406
13.2.	EMISSIONI DI RUMORE.....	408
13.3.	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	410
13.4.	RISCHI DI INCIDENTI.....	410
13.4.1.	MISURE PREVENTIVE.....	410
13.4.2.	MISURE PROTETTIVE.....	411
13.4.3.	COMPORTAMENTO AL FUOCO DELLE STRUTTURE.....	412
13.4.4.	PRESIDI ANTINCENDIO.....	412
13.4.5.	GESTIONE DELL'EMERGENZA.....	412
13.4.6.	GESTIONE DELLA SICUREZZA.....	413
13.4.7.	PRESCRIZIONI DI ESERCIZIO.....	414
13.4.8.	CHIAMATA DEI SERVIZI DI SOCCORSO.....	414
13.4.9.	INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEL PERSONALE.....	414
13.4.10.	PIANO DI SICUREZZA ANTINCENDIO.....	415
13.4.11.	REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO.....	415
13.5.	VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.....	416
13.6.	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	416
13.7.	ALTERAZIONE DEL PAESAGGIO.....	416
13.8.	USO DEL SUOLO.....	416

1

2

3

4

5

6

7

8

S



---

13.9.	RILASCI AL SUOLO .....	416
13.10.	EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M.....	416
13.11.	CONSUMI ENERGIA NON RINNOVABILE .....	416
14.	APPLICAZIONE DELLE BAT .....	416
15.	CONCLUSIONI .....	421

1

2

3

4

5

6

7

**8**

S



## PREMESSA

La identificazione degli impatti significativi è svolta facendo ricorso ad una analisi a più criteri descritta nelle linee guida Guidance on Scoping (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)

I criteri utilizzati per valutare la significatività sono

- **Magnitudine:** considera le caratteristiche del cambiamento (tempistica, scala, dimensione e durata dell'impatto) che probabilmente impatterebbe sul recettore bersaglio come risultato del Progetto proposto.
- **Sensibilità:** intesa come la sensibilità dell'ambiente ricevente al cambiamento, incluso la sua capacità di adeguarsi alle modifiche che il Progetto comporta.

'Magnitudine' e 'Sensibilità' sono entrambi usati come descrittori per una vasta gamma di fattori diversi; e pertanto sono articolati in sub-criteri:

- **Sensibilità:**
  - **Esistenza di regolamentazione o normativa:** intesa come identificazione delle prescrizioni normative di protezione/conservazione dei recettori interessati.
  - **Valore Sociale:** inteso come valore economico, sociale o ambientale in relazione al tipo di impatto
  - **Vulnerabilità al cambiamento:** descrive la tendenza del recettore ad essere influenzato o danneggiato dall'inquinamento o da altro cambiamento del suo ambiente.
- **Magnitudine:**
  - **Intensità e direzione:** descrive la dimensione fisica dello sviluppo e indica se l'impatto è positivo o negativo;
  - **Estensione spaziale;** descrive la portata geografica dell'area di impatto o il range all'interno del quale sono osservabili gli effetti;
  - **Durata:** descrive lunghezza temporale durante la quale l'impatto è osservabile.

La descrizione degli impatti in termini dei suddetti criteri fornisce una consistente e sistematica base per il paragone ed l'applicazione del giudizio di significatività

Al fine di pervenire ad una efficace descrizione ed una precisa definizione della relativa entità della Sensibilità ambientale e della Magnitudine di impatto sia i sub-criteri che i criteri sono stati articolati in scale di giudizio.

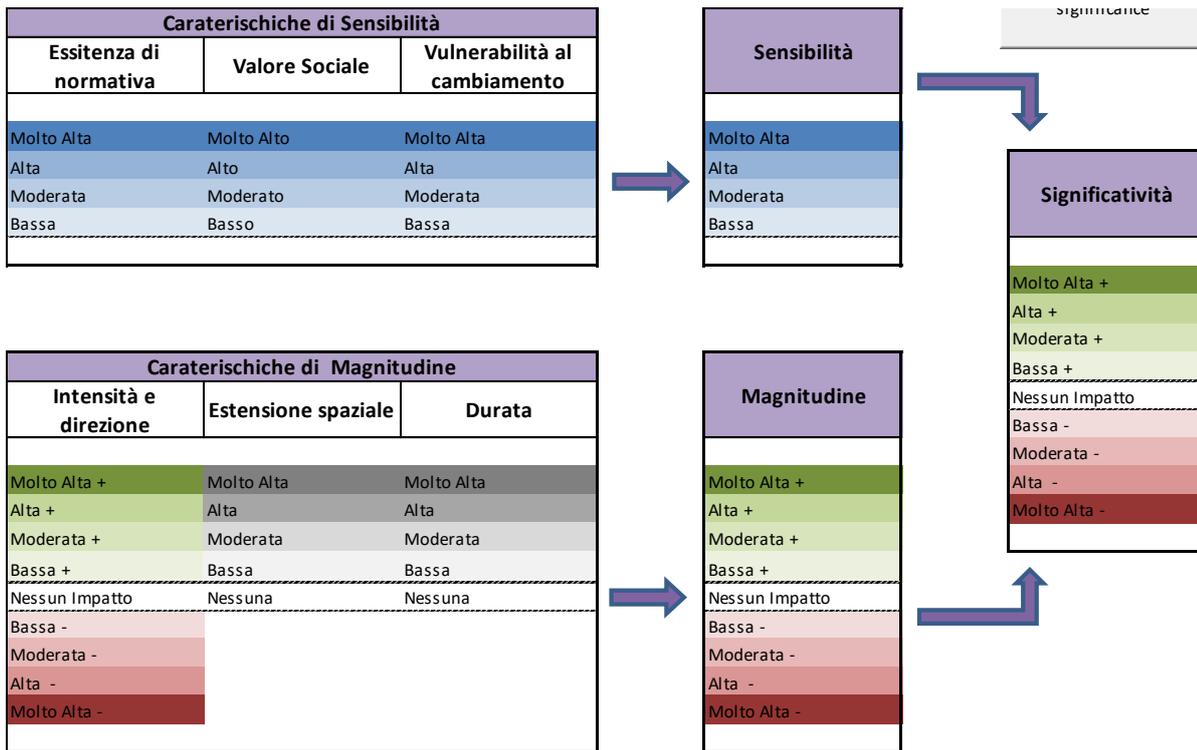


Figura 80 - caratteristiche di significatività

Una volta che la sensibilità ambientale e l'entità dell'impatto sono state descritte, il passo successivo è la ponderazione dei due criteri per mezzo di una matrice, al fine di determinare quanto sia significativo l'impatto:

Guideline for Assessing Significance on the Basis of Sensitivity and Magnitude

Impact significance		Magnitude of change								
		Negative			No change			Positive		
		Very high	High	Moderate	Low	No change	Low	Moderate	High	Very high
sensitivity of the receptor	Low	High*	Moderate*	Low	Low	No impact	Low	Low	Moderate*	High*
	Moderate	High	High	Moderate	Low	No impact	Low	Moderate	High	High
	High	Very high	High	High	Moderate*	No impact	Moderate*	High	High	Very high
	Very high	Very high	Very high	High	High*	No impact	High*	High	Very high	Very high

\* Especially in these cases it may be prudent to estimate significance to be less if sensitivity or magnitude is at the bottom of the class

Figura 81 - criterio di ponderazione dei giudizi

È stata poi svolta una ricognizione delle incertezze di valutazione contestualmente alla identificazione e i relativi rischi assieme ad una indagine sull'incidenza degli effetti cumulativi e le possibilità di mitigazione/prevenzione.





Al fine di fornire una consistente e sistematica base per il paragone sia la ricognizione delle incertezze sia l'indagine sull'incidenza degli effetti cumulativi che le possibilità di mitigazione/prevenzione sono state articolate in sub-criteri.

Uncertainties and risks		
Incertezza sulla realizzazione dell'impatto	Imprecisione delle valutazioni	Rischi
Alta Incertezza	Alta Imprecisione	Alti Rischi
Moderata Incertezza	Moderata Imprecisione	Moderati Rischi
Bassa Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi
Nessun Incertezza	Nessuna Imprecisione	Nessun Rischio

Cumulative effects	Mitigation	
Effetti cumulativi	Possibilità di mitigazione e prevenzione	significatività dell'impatto dopo la mitigazione
Alti effetti cumulativi	Alte possibilità di mitigazione	
Moderati effetti cumulativi	Moderate possibilità di mitigazione	
Bassi effetti cumulativi	Basse possibilità di mitigazione	
Nessun effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	

Figura 82 - criteri di incertezza e di effetto cumulato

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## 1. [I.01] - IMPATTO SULLA SALUTE

### 1.1.[A.01] - EMISSIONE DI POLVERI

#### 1.1.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Il Dlgs 155/2010 stabilisce limiti per le polveri nella forma di PM10 in relazione come "Valore limite per la protezione della salute umana".

##### ❖ **Valore Sociale: Molto alto**

La tutela della salute è un diritto fondamentale trattato nell'art. 32 della Costituzione Italiana

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale della salute pubblica è tale che gli effetti del particolato più grossolano e del PM10 prodotte dall'impianto determinano una alterazione modesta e reversibile.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell'elevato presidio di tutela presente nelle aree si ritiene che anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità bassa.

#### 1.1.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

Le simulazioni della diffusione di particolato hanno evidenziato un modestissimo contributo alla concentrazione atmosferica media, peraltro localizzato in prossimità dell'impianto, che non altera la condizione di conformità della qualità dell'aria.

##### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l'estensione spaziale degli effetti delle emissioni ad un intorno di circa 150 metri nell'intorno del sito.

##### ❖ **Durata: Bassa**

L'emissione di particolato è temporaneo si interrompe con la conclusione della fase di costruzione e di demolizione.

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

#### 1.1.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## 1.2.[A.02] - EMISSIONE DI RUMORE

### 1.2.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

La legge 447/1995 ed i successivi decreti attuativi, nonché la zonizzazione acustica, stabiliscono limiti massimi di esposizione al rumore.

#### ❖ **Valore Sociale: Molto alto**

La tutela della salute è un diritto fondamentale trattato nell'art. 32 della Costituzione Italiana

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale della salute pubblica è tale che gli effetti del rumore prodotto dall'impianto determinano una sua alterazione modesta e reversibile.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell'elevato presidio di tutela presente nelle aree si ritiene che anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

### 1.2.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

Le simulazioni della propagazione sonora ha evidenziato una piena conformità ai limiti di legge sia alla zonizzazione acustica comunale per cui tale aspetto non interferisce con la salute pubblica.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l'estensione spaziale degli effetti delle emissioni di rumore ad un intorno di alcune centinaia di metri del sito di progetto.

#### ❖ **Durata: Alta**

L'emissione di rumore da parte del progetto sarà attiva, sebbene in modo intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

### 1.2.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

Sebbene il giudizio di Sensibilità sia Moderato, i riscontri tecnici acquisiti consentono di ritenere nullo l'impatto del rumore sulla salute.

1

2

3

4

5

6

7

8

S



### 1.3.[A.05] – PRODUZIONE DI RIFIUTI

#### 1.3.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Il Dlgs 155/2010 stabilisce precise modalità sulla gestione dei rifiuti

##### ❖ **Valore Sociale: Molto alto**

La tutela della salute è un diritto fondamentale trattato nell'art. 32 della Costituzione Italiana

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale della salute pubblica è tale che non presenta criticità.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell'elevato presidio di tutela presente nelle aree si ritiene che anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

#### 1.3.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

La produzione di rifiuti pericolosi è molto limitata e destinata al recupero, per cui l'intensità dell'impatto è ritenuta nulla

##### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l'estensione spaziale degli effetti delle emissioni di progetto ad un intorno della zona industriale.

##### ❖ **Durata: Alta**

Le emissioni in atmosfera da parte del progetto saranno attive, sebbene in maniera intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Bassa**

#### 1.3.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



## 1.4.[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 1.4.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Il Dlgs 155/2010 stabilisce limiti per le gli NO<sub>x</sub>, CO, NO<sub>2</sub> come "Valori limite per la protezione della salute umana"

#### ❖ **Valore Sociale: Molto alto**

La tutela della salute è un diritto fondamentale trattato nell'art. 32 della Costituzione Italiana

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale della salute pubblica è tale che gli effetti delle emissioni prodotte dall'impianto determinerebbero una sua alterazione modesta e reversibile.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Moderata**

In considerazione dell'elevato presidio di tutela presente nelle aree si ritiene che anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Moderata.

### 1.4.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

Le simulazioni della diffusione in atmosfera hanno evidenziato una piena conformità ai parametri di legge ed una mancata alterazione dello stato della qualità dell'aria rispetto allo scenario di base.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l'estensione spaziale degli effetti delle emissioni di progetto ad un intorno della zona industriale.

#### ❖ **Durata: Alta**

Le emissioni in atmosfera da parte del progetto saranno attive, sebbene in maniera intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Bassa**

### 1.4.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

L'analisi della Valutazione di impatto sanitario evidenzia una condizione di piena conformità anche in termini di rischio, conseguentemente si ritiene che la significatività dell'impatto sia da ritenersi bassa.

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## 1.6.[A.10] – EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION.

### 1.6.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

La Legge 22 febbraio 2001, n.36 ed i relativi decreti attuativi fissano dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici.

#### ❖ **Valore Sociale: Molto alto**

La tutela della salute è un diritto fondamentale trattato nell'art. 32 della Costituzione Italiana

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale della salute pubblica è tale che gli effetti delle emissioni e.m. prodotte dall'impianto determinerebbero una sua alterazione modesta e reversibile.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell'elevato presidio di tutela presente nelle aree si ritiene che anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

### 1.6.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

La ricostruzione del campo elettromagnetico indica una induzione magnetica di superiore ai valori obiettivo di qualità per ridotte porzioni del sito di progetto ed una modestissima porzione del sito industriale adiacente mentre all'esterno del sito l'induzione magnetica è irrilevante.

#### ❖ **Estensione spaziale: Nulla**

La ricostruzione del campo elettromagnetico colloca le aree di induzione magnetica superiori al limite di qualità in porzioni molto ridotte all'interno del sito con tempo di permanenza inferiore a 4 ore e di una piccola porzione del sito industriale adiacente priva di frequentazione. Alla luce di tale modesta superficie soprattutto in relazione alla dimensione della salute pubblica si ritiene l'estensione nulla.

#### ❖ **Durata: Alta**

L'emissione di radiazione e.m. da parte del progetto sarà attiva, sebbene in modo intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

### 1.6.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



## 1.7.[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

### 1.7.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Il Codice di Prevenzione incendi: D.M. 3 agosto 2015 ed i relativi regolamenti attuativi" prescrivono procedure e dotazioni per la gestione dei pericoli di incendio ed esplosione.

#### ❖ **Valore Sociale: Molto Alto**

La tutela della salute è un diritto fondamentale trattato nell'art. 32 della Costituzione Italiana

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale della salute pubblica è tale che gli effetti di eventuali incidenti prodotti dall'impianto determinerebbero una sua alterazione modesta e temporanea.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Moderata**

La collocazione del progetto in area appositamente dedicata alle attività industriali industriale mobilita una sensibilità moderata.

### 1.7.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

L'analisi di rischio e la progettazione antincendio mitigano sensibilmente l'intensità dei fenomeni incendiari ed esplosivi. La collocazione della centrale in zona industriale inoltre annulla l'intensità dell'impatto sulla salute pubblica.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

La protezione della rete di fornitura gas, i presidi di sicurezza adottati e l'ubicazione isolata del sito di progetto consentono di ritenere l'estensione dei fenomeni incendiari ed esplosivi circoscritta al sito di progetto.

#### ❖ **Durata: Bassa**

I dispositivi di prevenzione e le prescrizioni progettuali fanno sì che eventuali fenomeni incendiari ed esplosivi abbiano durata limitata.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

In considerazione specifiche tutele prescritte dalla norma, del contesto industriale e della capacità di interruzione l'alimentazione del gas naturale si ritiene la magnitudine bassa

### 1.7.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



## 2. [I.02] - IMPATTO SULLA POPOLAZIONE

### 2.1.[A.01] – EMISSIONE DI POLVERI

#### 2.1.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Moderata**

Il Dlgs 155/2010 stabilisce limiti per le polveri nella forma di PM10 in relazione come “Valore limite per la protezione della salute umana” mentre non sono prescritti livelli di qualità per le polveri in genere.

##### ❖ **Valore Sociale: Alto**

Prendendo a riferimento il comfort ambientale come parametro di cui misurare il valore sociale si ritiene che possa essere considerato Alto in relazione al Molto Alto attribuito alla salute.

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale del comfort ambientale è tale che gli effetti delle emissioni di particolato più grossolano e del PM10 prodotte dall’impianto determinano una alterazione modesta e reversibile.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell’elevato presidio di tutela presente nelle aree (centraline di monitoraggio) e dell’ubicazione in zona industriale si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

#### 2.1.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

Le simulazioni della diffusione di particolato hanno evidenziato una sostanziale irrilevanza delle emissioni di particolato in corrispondenza dei recettori esterni alla zona industriale.

##### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l’estensione spaziale degli effetti delle emissioni ad un intorno di circa 150 m intorno al sito di progetto.

##### ❖ **Durata: Bassa**

L’emissione di particolato è temporaneo si interrompe con la conclusione della fase di costruzione e di demolizione.

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

#### 2.1.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



## 2.2.[A.02] - EMISSIONE DI RUMORE

### 2.2.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto Alta**

La zonizzazione acustica adottata dal Comune di Termoli disciplina la gestione delle competenze della Città di Termoli in materia di inquinamento acustico

#### ❖ **Valore Sociale: Alto**

Prendendo a riferimento il comfort ambientale come parametro di cui misurare il valore sociale si ritiene che possa essere considerato Alto in relazione al Molto Alto attribuito alla salute.

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale del comfort ambientale è tale che gli effetti delle emissioni di rumore prodotte dall'impianto determinano una alterazione modesta e reversibile.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Moderata**

In considerazione dell'elevato presidio di tutela presente nelle aree (piano di zonizzazione) e dell'ubicazione in zona industriale si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità moderata.

### 2.2.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Bassa**

Le simulazioni della propagazione sonora ha evidenziato una piena conformità ai limiti di legge ed a quelli previsti dalla zonizzazione acustica. Inoltre, la sostanziale continuità delle attività rispetto alla precedente configurazione impiantistica che non aveva evidenziato criticità consente di valutare nulla l'intensità. Ad ogni buon fine stante l'ubicazione al confine della zona industriale si valuta bassa l'intensità dell'impatto sul comfort ambientale.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l'estensione spaziale degli effetti delle emissioni di rumore ad un intorno del sito di progetto. Inoltre, la sostanziale continuità delle attività rispetto alla precedente configurazione impiantistica che non aveva evidenziato criticità consente di ritenere che l'estensione degli effetti sia circoscritta alla zona industriale

#### ❖ **Durata: Alta**

L'emissione di rumore da parte del progetto sarà attiva, sebbene in modo intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.



❖ **Giudizio di Magnitudine: Bassa**

2.2.3. SIGNIFICATIVITÀ

❖ **Giudizio di Significatività: Bassa**

2.3. [A.05] – PRODUZIONE DI RIFIUTI

2.3.1. SENSIBILITÀ

❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Il Dlgs 155/2010 stabilisce precise modalità sulla gestione dei rifiuti

❖ **Valore Sociale: Molto alto**

La tutela della salute è un diritto fondamentale trattato nell'art. 32 della Costituzione Italiana

❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale della salute pubblica è tale non presenta criticità.

❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell'elevato presidio di tutela presente nelle aree si ritiene che anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

2.3.2. MAGNITUDINE

❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

La produzione di rifiuti è molto limitata e destinata prevalentemente al recupero, per cui l'intensità dell'impatto è ritenuta nulla

❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l'estensione spaziale degli effetti delle emissioni di progetto ad un intorno della zona industriale.

❖ **Durata: Alta**

Le emissioni in atmosfera da parte del progetto saranno attive, sebbene in maniera intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

2.3.3. SIGNIFICATIVITÀ

❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



## 2.4.[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 2.4.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Moderata**

Il Dlgs 155/2010 stabilisce limiti per le gli NO<sub>x</sub>, CO, NO<sub>2</sub> come "Valori limite per la protezione della salute umana", ma non fornisce indicazioni di qualità o comfort.

#### ❖ **Valore Sociale: Alto**

Prendendo a riferimento il comfort ambientale come parametro di cui misurare il valore sociale si ritiene che possa essere considerato Alto in relazione al Molto Alto attribuito alla salute.

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale del comfort ambientale è tale che gli effetti delle emissioni in atmosfera prodotte dall'impianto determinano una alterazione modesta e reversibile.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell'elevato presidio di tutela presente nelle aree (centraline di monitoraggio) e dell'ubicazione in zona industriale si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

### 2.4.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

Le simulazioni della diffusione in atmosfera hanno evidenziato un modestissimo contributo delle emissioni di progetto alla concentrazione atmosferica e la non alterazione della piena conformità presso tutti i recettori in esame, determinando una condizione di assenza si intesta dell'impatto sul comfort ambientale.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno evidenziato piena conformità presso tutti i recettori sensibili.

#### ❖ **Durata: Alta**

Le emissioni in atmosfera da parte del progetto saranno attive, sebbene in maniera intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

### 2.4.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di significatività: Nessun impatto**



## 2.6.[A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI

### 2.6.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Bassa**

La normativa di riferimento è la norma tecnica DIN 4150 "le vibrazioni nelle costruzioni"

#### ❖ **Valore Sociale: Alto**

Prendendo a riferimento il comfort ambientale come parametro di cui misurare il valore sociale si ritiene che possa essere considerato Alto in relazione al Molto Alto attribuito alla salute.

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale del comfort ambientale è tale che gli effetti delle emissioni di vibrazioni in atmosfera prodotte dall'impianto determinano una alterazione modesta e reversibile.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell'ubicazione in zona industriale si ritiene che, anche in presenza di un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

### 2.6.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessuna impatto**

La stima delle vibrazioni emesse indica una completa dissipazione entro i confini del sito.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

La valutazione delle vibrazioni emesse indica un sostanziale assenza di vibrazioni al di fuori del sito.

#### ❖ **Durata: Bassa**

L'emissione di vibrazioni sarà attiva, per le sole fasi di costruzioni e demolizioni.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

In considerazione della estensione nulla, si ritiene nullo la magnitudine.

### 2.6.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



## 2.7.[A.10] – EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION.

### 2.7.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

La Legge 22 febbraio 2001, n.36 ed i relativi decreti attuativi Fissano dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici.

#### ❖ **Valore Sociale: Alto**

Prendendo a riferimento il comfort ambientale come parametro di cui misurare il valore sociale si ritiene che possa essere considerato Alto in relazione al Molto Alto attribuito alla salute.

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale del comfort ambientale è tale che gli effetti delle emissioni di radiazioni e.m. prodotte dall'impianto determinano una alterazione modesta e reversibile.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell'ubicazione in zona industriale si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

### 2.7.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessuna impatto**

La ricostruzione del campo elettromagnetico indica una induzione magnetica nulla in corrispondenza dei recettori esterni al sito.

#### ❖ **Estensione spaziale: Nulla**

La ricostruzione del campo elettromagnetico evidenzia l'assenza di radiazioni al di fuori del sito.

#### ❖ **Durata: Bassa**

L'emissione di radiazione e.m. da parte del progetto sarà attiva, sebbene in modo intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

In considerazione della estensione nulla, si ritiene nullo la magnitudine.

### 2.7.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



### 3. [I.03] - IMPATTO SULLA BIODIVERSITÀ

#### 3.1.[A.01] – EMISSIONE DI POLVERI

##### 3.1.1. SENSIBILITÀ

###### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Moderata**

Il Dlgs 155/2010 stabilisce limiti per le polveri nella forma di PM10 in relazione come “Valore limite per la protezione della salute umana”, ma non fornisce indicazioni per la protezione della biodiversità

###### ❖ **Valore Sociale: Molto Alto**

La tutela della biodiversità soprattutto in relazione ai siti Natura 2000 è una priorità assoluta.

###### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Alta**

Sebbene sia oramai consolidata la condizione di convivenza della Zona industriale con le zone e i siti Natura 2000 (designazione successiva alla piena operatività della Zona Industriale), in considerazione della valenza della biodiversità cautelativamente si ritiene Alta la vulnerabilità al cambiamento.

###### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Alta**

##### 3.1.2. MAGNITUDINE

###### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

Le simulazioni della diffusione di particolato hanno evidenziato una irrilevanza delle emissioni di particolato in corrispondenza dei siti Natura 2000.

###### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l'estensione spaziale degli effetti delle emissioni ad un intorno di circa 150 metri nell'intorno del sito.

###### ❖ **Durata: Bassa**

L'emissione di particolato è temporaneo si interrompe con la conclusione della fase di costruzione e di demolizione.

###### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

##### 3.1.3. SIGNIFICATIVITÀ

###### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## 3.2.[A.02] - EMISSIONE DI RUMORE

### 3.2.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Alta**

La legge 447/1995 ed i successivi decreti attuativi stabiliscono limiti massimi di esposizione al rumore per la salute umana, ma non sono specificati limiti di tutela della biodiversità. Il Comune di Termoli ha adottato la zonizzazione acustica.

#### ❖ **Valore Sociale: Molto alto**

La tutela della biodiversità soprattutto in relazione ai siti Natura 2000 è una priorità assoluta.

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Moderata**

Sebbene sia oramai consolidata la condizione di convivenza della Zona industriale con le zone e i siti Natura 2000 (designazione successiva alla piena operatività della Zona Industriale,) in considerazione della valenza della biodiversità cautelativamente si ritiene Alta la vulnerabilità al cambiamento.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Alta**

### 3.2.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

Le simulazioni della propagazione sonora ha evidenziato una piena conformità ai limiti di legge. La coabitazione con la Z.I. è oramai storica.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l'estensione spaziale degli effetti delle emissioni di rumore ad un intorno di alcune centinaia di metri del sito di progetto.

#### ❖ **Durata: Alta**

L'emissione di rumore da parte del progetto sarà attiva, sebbene in modo intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

### 3.2.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



### 3.3.[A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA

#### 3.3.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Il Dlgs 155/2010 stabilisce limiti per le gli NO<sub>x</sub>, CO, NO<sub>2</sub> come “Valori limite per la protezione della salute umana” e fornisce indicazioni in merito alla salvaguardia della vegetazione

##### ❖ **Valore Sociale: Molto alto**

La tutela della biodiversità soprattutto in relazione ai siti Natura 2000 è una priorità assoluta.

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Alta**

Sebbene sia oramai consolidata la condizione di convivenza della Zona industriale con le zone e i siti Natura 2000 (designazione successiva alla piena operatività della Zona Industriale,) in considerazione della valenza della biodiversità cautelativamente si ritiene Alta la vulnerabilità al cambiamento.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Alta**

#### 3.3.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Bassa**

Le simulazioni della diffusione in atmosfera hanno evidenziato un modestissimo contributo alla concentrazione atmosferica e la non alterazione della piena conformità presso tutti i recettori in esame..

##### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l'estensione spaziale degli effetti delle emissioni ad un intorno di alcuni chilometri intorno alla zona industriale.

##### ❖ **Durata: Alta**

Le emissioni in atmosfera da parte del progetto saranno attive, sebbene in maniera intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Bassa**

#### 3.3.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

La valutazione di incidenza ha riscontrato una incidenza nulla.

1

2

3

4

5

6

7

8

S



### 3.4.[A.09] - EMISSIONI DI VIBRAZIONI

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Bassa**

La normativa di riferimento è la norma tecnica DIN 4150 "le vibrazioni nelle costruzioni".

#### ❖ **Valore Sociale: Molto Alto**

La tutela della biodiversità soprattutto in relazione ai siti Natura 2000 è una priorità assoluta.

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Alta**

Sebbene sia oramai consolidata la condizione di convivenza della Zona industriale con le zone e i siti Natura 2000 (designazione successiva alla piena operatività della Zona Industriale,) in considerazione della valenza della biodiversità cautelativamente si ritiene Alta la vulnerabilità al cambiamento.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Moderata**

### 3.4.1. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessuna impatto**

La estensione delle vibrazioni emesse indica sostanziale assenza di vibrazioni al di fuori del sito.

#### ❖ **Estensione spaziale: Nulla**

La valutazione delle vibrazioni emesse indica una sostanziale assenza di vibrazioni al di fuori del sito.

#### ❖ **Durata: Bassa**

L'emissione di vibrazioni sarà attiva, per le sole fasi di costruzioni e demolizioni.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

In considerazione della estensione nulla, si ritiene nulla la magnitudine.

### 3.4.2. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

1

2

3

4

5

6

7

8

S



### 3.5.[A.10] - EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M. NON ION.

#### 3.5.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Moderata**

La Legge 22 febbraio 2001, n.36 ed i relativi decreti attuativi Fissano dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici.

##### ❖ **Valore Sociale: Molto Alto**

La tutela della biodiversità soprattutto in relazione ai siti Natura 2000 è una priorità assoluta.

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Alta**

Sebbene sia oramai consolidata la condizione di convivenza della Zona industriale con le zone e i siti Natura 2000 (designazione successiva alla piena operatività della Zona Industriale,) in considerazione della valenza della biodiversità cautelativamente si ritiene Alta la vulnerabilità al cambiamento.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Alta**

#### 3.5.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Nessuna impatto**

La ricostruzione del campo elettromagnetico indica una induzione magnetica di intensità nulla esternamente al sito

##### ❖ **Estensione spaziale: Nulla**

La ricostruzione del campo elettromagnetico indica una induzione magnetica di intensità nulla esternamente al sito

##### ❖ **Durata: Alta**

L'emissione di radiazione e.m. da parte del progetto sarà attiva, sebbene in modo intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

#### 3.5.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

1

2

3

4

5

6

7

8

S



### 3.6.[A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto Alta**

Il D.lgs 152/2006 fornisce le prescrizioni normative in merito allo scarico delle acque reflue e della qualità dei corpi idrici.

#### ❖ **Valore Sociale: Molto alto**

La tutela della biodiversità soprattutto in relazione ai siti Natura 2000 è una priorità assoluta.

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Alta**

Sebbene sia oramai consolidata la condizione di convivenza della Zona industriale con le zone e i siti Natura 2000 (designazione successiva alla piena operatività della Zona Industriale,) in considerazione della valenza della biodiversità cautelativamente si ritiene Alta la vulnerabilità al cambiamento.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Alta**

### 3.6.1. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Bassa**

Sia il quantitativo che il carico inquinante delle acque reflue industriali sono molto modesti. Mentre i reflui assimilati ai domestici hanno valenza irrilevante in relazione alle capacità depurative dell'impianto di depurazione finale

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

L'entità dello scarico è puntuale ed il contributo estensivo dello scarico in questione su quello dell'impianto di depurazione è irrilevante.

#### ❖ **Durata: Alta**

Lo scarico di reflui da parte del progetto sarà attivo, sebbene in modo intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Bassa**

### 3.6.2. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

La valutazione di incidenza non contempla gli scarichi

1

2

3

4

5

6

7

8

S



### 3.7.[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

#### 3.7.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Moderata**

Il Codice di Prevenzione incendi: D.M. 3 agosto 2015 e relativi regolamenti attuativi “ prescrivono procedure e dotazioni per la gestione dei pericoli di incendio ed esplosione.

##### ❖ **Valore Sociale: Molto alto**

La tutela della biodiversità soprattutto in relazione ai siti Natura 2000 è una priorità assoluta.

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Alta**

Sebbene sia oramai consolidata la condizione di convivenza della Zona industriale con le zone e i siti Natura 2000 (designazione successiva alla piena operatività della Zona Industriale,) in considerazione della valenza della biodiversità cautelativamente si ritiene Alta la vulnerabilità al cambiamento.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Alta**

#### 3.7.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Basso**

L'analisi di rischio e la progettazione antincendio limitano l'intensità dei fenomeni incendiari ed esplosivi.

##### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

La protezione della rete di fornitura gas e l'ubicazione isolata del sito di progetto consentono di ritenere l'estensione dei fenomeni incendiari ed esplosivi Bassa

##### ❖ **Durata: Bassa**

I dispositivi di prevenzione e le prescrizioni progettuali fanno sì che eventuali fenomeni incendiari ed esplosivi abbiano durata limitata.

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Bassa**

#### 3.7.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

In considerazione della ridotta durata, della modesta intensità e della distanza dei siti Natura 2000 si ritiene che la significatività sia nulla.



## 4. [I.05] - Impatto sul territorio

### 4.1. [A.12] – PRODUZIONE RIFIUTI

#### 4.1.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Il D.Lgs 152/2006 ed il DPR 120/2017 forniscono un contesto normativo molto preciso e puntuale sulla produzione e gestione dei rifiuti.

##### ❖ **Valore Sociale: Alto**

La tematica della produzione rifiuti ha una rilevanza sociale moderata

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

Gli effetti della produzione rifiuti sul territorio sono modesti in relazione alle operazioni di recupero.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Moderata**

#### 4.1.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

La produzione di rifiuti durante l'esercizio è legata essenzialmente alla produzione di olii esausti destinati a recupero. Mentre la fase di costruzione determina una produzione di rifiuti da costruzione e demolizione nonché di terre e rocce da scavo anche essi destinati a recupero

##### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

La dimensione spaziale della produzione dei rifiuti è puntuale.

##### ❖ **Durata: Moderata**

La produzione iniziale di rifiuti si esaurisce con la fase di costruzione, mentre quella legata all'esercizio ha durata pari a quella di funzionamento dell'impianto

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

#### 4.1.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## 5. [I.05] - IMPATTO SUL SUOLO

### 5.1. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

#### 5.1.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Il Codice di Prevenzione incendi: D.M. 3 agosto 2015 ed i relativi regolamenti attuativi prescrivono procedure e dotazioni per la gestione dei pericoli di incendio ed esplosione.

##### ❖ **Valore Sociale: Alto**

Le tematiche di inquinamento del suolo hanno alta rilevanza sociale

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Moderata**

Gli effetti sul suolo di una contaminazione determinano condizioni di degrado che potrebbero determinare una modesta alterazione della qualità del suolo già occupato da attività industriali.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Moderata**

In considerazione dell'ubicazione in zona industriale si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Moderata.

#### 5.1.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

La progettazione antincendio mitiga sensibilmente l'intensità dei fenomeni incendiari ed esplosivi inoltre i presidi ambientali adottati consentono di ritenere il rischio di contaminazione sostanzialmente irrilevante.

##### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

La protezione della rete di fornitura gas e l'ubicazione isolata del sito di progetto consentono di ritenere l'estensione dei fenomeni incendiari ed esplosivi Bassa

##### ❖ **Durata: Bassa**

I dispositivi di prevenzione e le prescrizioni progettuali fanno sì che eventuali fenomeni incendiari ed esplosivi abbiano durata limitata.

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Bassa**

In considerazione specifiche tutele prescritte dalla norma, del contesto industriale e della capacità di interruzione l'alimentazione del gas naturale si ritiene la magnitudine bassa

#### 5.1.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Bassa**



## 5.2.[A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

### 5.2.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Alta**

Il D.lgs 152/2006 fornisce le prescrizioni normative in merito alla contaminazione del suolo e delle falde nonché le prescrizioni per la tutela della salute a seguito di tali eventi.

#### ❖ **Valore Sociale: Alto**

Le tematiche di inquinamento del suolo hanno alta rilevanza sociale

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Moderata**

Gli effetti sul suolo di una contaminazione determinano condizioni di degrado che potrebbero determinare una modesta alterazione della qualità del suolo già occupato da attività industriali.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Moderata**

In considerazione dell'ubicazione in zona industriale si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Moderata.

### 5.2.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

I presidi ambientali adottati consentono di ritenere il rischio di contaminazione sostanzialmente irrilevante. Inoltre, eventuali fenomeni di dilavamento potenziali a seguito di eventi alluvionali coinvolgerebbero consistenti masse d'acqua con conseguente elevata diluizione.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

L'entità e la quantità di una eventuale contaminazione avrebbe rilevanza locale.

#### ❖ **Durata: Bassa**

Trattandosi di episodi in condizioni emergenziali o anomale la durata dei fenomeni sarebbe di minima entità.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

### 5.2.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



## 6. [I.06] - IMPATTO SULL'ACQUA

### 6.1.[A.07] - CONSUMO DI RISORSE NATURALI

#### 6.1.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Moderata**

L'utilizzo di risorse naturali non è oggetto di prescrizioni normative o di regolamentazione. La Regione Molise è dotata di piano di tutela delle acque.

##### ❖ **Valore Sociale: Moderato**

Le tematiche di consumo delle acque hanno modesta rilevanza.

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

Gli effetti sul territorio del consumo di acqua industriale non presenta alterazione della disponibilità

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Moderata**

#### 6.1.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Bassa**

Il consumo è inferiore a quello determinato dal consumo umano.

##### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

L'area di consumo è circoscritta al sito.

##### ❖ **Durata: Alta**

Il fenomeno ha durata temporale definita dalla fase di esercizio

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Bassa**

#### 6.1.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

I consumi di risorsa idrica sono estremamente contenuti soprattutto in relazione a quelli di natura industriale addirittura inferiori a quelli per dovuti ai servizi igienici. In questo contesto i consumi sono da ritenersi non rilevanti.



## 6.2.[A.11] - SCARICHI DI ACQUE REFLUE

### 6.2.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto Alta**

La Regione Molise è dotata di piano di tutela delle acque.

#### ❖ **Valore Sociale: Alta**

Le tematiche dell'inquinamento delle acque ha alta rilevanza.

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

I reflui prodotti dal progetto per quantità e qualità non alterano le caratteristiche degli scarichi recapitati al depuratore consortile il cui scarico è effettuato in corpo idrico superficiale non gravato da criticità ambientali.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione della sostanziale invarianza della condizione di scarico si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

### 6.2.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Bassa**

Sia il quantitativo che il carico inquinante delle acque reflue industriali sono molto modesti. Mentre le acque assimilate hanno valenza irrilevante in relazione alle capacità depurative dell'impianto di depurazione finale.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

L'area di scarico è puntuale.

#### ❖ **Durata: Alta**

Il fenomeno ha durata temporale definita dalla fase di esercizio

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Bassa**

### 6.2.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

### 6.2.4. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

Stante la valenza industriale del sito la produzione di reflui è sostanzialmente irrilevante una volta considerato che la principale emissione riguarda le acque oleose il cui carico è abbattuto dalle operazioni di disoleatura e decantazione.



## 6.3.[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

### 6.3.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Il D.lgs 152/2006 fornisce le prescrizioni normative in merito alla contaminazione delle falde e alla qualità delle acque.

#### ❖ **Valore Sociale: Alto**

Le tematiche di inquinamento delle acque hanno alta rilevanza sociale

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Moderata**

I reflui prodotti dal progetto in caso di incidente sono recapitati al depuratore consortile il cui scarico è effettuato in corpo idrico superficiale non gravato da criticità ambientali.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Moderata**

In considerazione della sostanziale invarianza del rischio si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Moderata.

### 6.3.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

La progettazione antincendio mitiga sensibilmente l'intensità dei fenomeni incendiari ed esplosivi inoltre i presidi ambientali adottati consentono di ritenere il rischio di contaminazione sostanzialmente irrilevante.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

L'estensione una eventuale contaminazione da incidente sarebbe limitata al sito.

#### ❖ **Durata: Bassa**

I dispositivi di prevenzione e le prescrizioni progettuali fanno sì che eventuali fenomeni incendiari ed esplosivi abbiano durata limitata.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

### 6.3.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



## 6.4.[A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

### 6.4.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Alta**

Il D.lgs 152/2006 fornisce le prescrizioni normative in merito alla contaminazione del suolo e delle falde nonché le prescrizioni per la tutela della salute a seguito di tali eventi. Il Pai colloca l'area industriale in zona di pericolosità idraulica 2

#### ❖ **Valore Sociale: Alto**

Le tematiche di inquinamento delle acque suolo hanno alta rilevanza sociale

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Moderata**

I reflui prodotti dal progetto in caso di eventi alluvionali sono privi di rischio visti i presidi di tutela ambientale. Inoltre lo scarico dell'impianto recapita al depuratore consortile il cui scarico è effettuato in corpo idrico superficiale non gravato da criticità ambientali.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Moderata**

In considerazione della sostanziale invarianza del rischio si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Moderata.

### 6.4.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

I presidi ambientali adottati consentono di ritenere il rischio di contaminazione sostanzialmente irrilevante. Inoltre, eventuali fenomeni di dilavamento a seguito di eventi alluvionali coinvolgerebbero consistenti masse d'acqua con conseguente elevata diluizione.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

L'entità e la quantità di una eventuale contaminazione avrebbe rilevanza locale.

#### ❖ **Durata: Bassa**

Trattandosi episodi in condizioni emergenziali o anomale la durata dei fenomeni sarebbe di minima entità.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

### 6.4.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



## 7. [I.07] - IMPATTO SULL'ARIA

### 7.1.[A.01] – EMISSIONE DI POLVERI

#### 7.1.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Il Dlgs 155/2010 stabilisce limiti per le polveri nella forma di PM10 in relazione come "Valore limite per la protezione della salute umana".

##### ❖ **Valore Sociale: Alto**

La qualità dell'aria ha alta rilevanza sociale

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale della qualità dell'aria è tale che gli effetti delle emissioni di particolato più grossolano e del PM10 prodotte dall'impianto, peraltro temporaneamente, determinano una alterazione modesta e reversibile.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell'elevato presidio di tutela presente nelle aree (centraline di monitoraggio) e dell'ubicazione in zona industriale si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

#### 7.1.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

Le simulazioni della diffusione di particolato hanno evidenziato un modestissimo contributo alla concentrazione atmosferica media circoscritto all'immediato intorno della centrale.

##### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l'estensione spaziale degli effetti delle emissioni ad un intorno di circa 150 metri nell'intorno del sito.

##### ❖ **Durata: Bassa**

L'emissione di particolato è temporaneo si interrompe con la conclusione della fase di costruzione e di demolizione.

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

#### 7.1.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



## 7.2. [A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 7.2.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Il Dlgs 155/2010 stabilisce limiti per le gli NO<sub>x</sub>, CO, NO<sub>2</sub> come “Valori limite per la protezione della salute umana”

#### ❖ **Valore Sociale: Molto Alto**

Le tematiche di inquinamento dell’aria hanno alta rilevanza sociale

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Moderata**

La condizione attuale della qualità dell’aria è tale che gli effetti delle emissioni prodotte dall’impianto determinano una alterazione modesta e reversibile, soprattutto in considerazione della riduzione emissiva rispetto allo scenario storico.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Alta**

### 7.2.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Bassa**

Le simulazioni della diffusione in atmosfera hanno evidenziato un modesto contributo alla concentrazione atmosferica in termini medi mentre i contributi alle concentrazioni massime non determinano né superamenti delle soglie né aumenti di rilievo.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l’estensione spaziale degli effetti delle emissioni di progetto ad un intorno della zona industriale.

#### ❖ **Durata: Alta**

Le emissioni in atmosfera da parte del progetto saranno attive, sebbene in maniera intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Bassa**

### 7.2.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Bassa**

In considerazione delle mitigazioni implementate, dell’esito favorevole delle simulazioni svolte, nonché della condizione di compatibilità cumulata valutata in sede di VIA Sorgenia e di compatibilità effettiva per riscontro di conformità in relazione alla precedente configurazione impiantistica maggiormente inquinante il giudizio di significatività è posto basso.

1

2

3

4

5

6

7

8

S



### 7.3.[A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

#### 7.3.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Il Codice di Prevenzione incendi: D.M. 3 agosto 2015 ed relativi regolamenti attuativi “ prescrivono procedure e dotazioni per la gestione dei pericoli di incendio ed esplosione.

##### ❖ **Valore Sociale: Molto alto**

Le tematiche di inquinamento dell'aria hanno alta rilevanza sociale

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale della qualità dell'aria è tale che gli effetti delle emissioni prodotte da eventuali incendi dell'impianto determinerebbero una alterazione modesta e reversibile, soprattutto in considerazione della ubicazione in zona industriale delle aree di progetto.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell'elevato presidio di tutela presente nelle aree (centraline di monitoraggio) e dell'ubicazione in zona industriale si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

#### 7.3.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Bassa**

La progettazione antincendio mitiga sensibilmente l'intensità dei fenomeni incendiari ed esplosivi inoltre i presidi ambientali adottati consentono di ritenere le relative emissioni inquinanti sostanzialmente irrilevanti.

##### ❖ **Estensione spaziale: Moderata**

I fenomeni emissivi a seguito di incendio hanno estensione modesta.

##### ❖ **Durata: Bassa**

I dispositivi di prevenzione e le prescrizioni progettuali fanno sì che eventuali fenomeni incendiari ed esplosivi abbiano durata limitata.

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Bassa**

#### 7.3.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Bassa**



## 8. [I.08] - IMPATTO SUL CLIMA

### 8.1. [A.05] - EMISSIONI IN ATMOSFERA

#### 8.1.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono regolamentate dalla direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità europea.

##### ❖ **Valore Sociale: Molto Alta**

Le tematiche del cambiamento climatico hanno alta rilevanza sociale

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Molto Alta**

La vulnerabilità al cambiamento del Clima è molto alta

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Molto Alta**

#### 8.1.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Bassa**

Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono proporzionali alla produzione elettrica secondo i coefficienti di emissione standard. In considerazione dell'asservimento della produzione al mercato di capacità e non a quello elettrico nonché alle stime preliminari di ore di funzionamento per ad a circa 1/3 delle ore annuali si ritiene l'intensità bassa.

##### ❖ **Estensione spaziale: Molto alta**

I fenomeni emissivi a seguito di incendio hanno estensione globale.

##### ❖ **Durata: Alta**

Le emissioni in atmosfera da parte del progetto saranno attive, sebbene in maniera intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Alta**

#### 8.1.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun Impatto**

La produzione di energie elettrica è destinata al mercato di capacità il cui scopo è quello di compensare l'instabilità nella rete prodotta dal dispacciamento delle energie rinnovabili non programmabili. Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono quindi da ritenere come sostegno alla produzione e penetrazione delle Energie rinnovabili. Gli approfondimenti svolti indicano che le emissioni di CO<sub>2</sub> sono compensate dall'aumento di produzione rinnovabile o dall'incremento della potenza da FER allacciabile.



## 8.2.[A.06] - CONSUMO DI ENERGIA NON RINNOVABILE

### 8.2.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono regolamentate dalla direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità europea.

#### ❖ **Valore Sociale: Molto Alta**

Le tematiche del cambiamento climatico hanno alta rilevanza sociale

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Molto Alta**

La vulnerabilità al cambiamento del Clima è molto alta

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Molto Alta**

### 8.2.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Alta+**

La produzione di energie elettrica è destinata al mercato di capacità il cui scopo è quello di compensare l'instabilità nella rete prodotta dal dispacciamento delle energie rinnovabili non programmabili. Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono quindi da ritenere come sostegno alla produzione e penetrazione delle Energie rinnovabili. Gli approfondimenti svolti indicano che le emissioni di CO<sub>2</sub> sono compensate dall'aumento di produzione rinnovabile

#### ❖ **Estensione spaziale: Molto Alta**

I fenomeni emissivi di CO<sub>2</sub> hanno rilevanza globale.

#### ❖ **Durata: Alta**

La compensazione da parte del progetto sarà attiva, sebbene in maniera intermittente, durante tutto il corso del suo esercizio.

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Alta+**

### 8.2.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Alta +**



## 9. [I.09] - IMPATTO SUI BENI MATERIALI

### 9.1. [A.09] - EMISSIONE DI VIBRAZIONI

#### 9.1.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Bassa**

La normativa di riferimento è la norma tecnica DIN 4150 "le vibrazioni nelle costruzioni"

##### ❖ **Valore Sociale: Alto**

I beni materiali oggetto dell'impatto sono quelli di progetto e quelli adiacenti in zona industriale con valore sociale Alto in relazione alla funzione produttiva economica.

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale dei beni materiali è tale che gli effetti delle emissioni di vibrazioni prodotte dall'progetto determinano una alterazione modesta e reversibile.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell'ubicazione in zona industriale si ritiene che, anche in presenza di un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

#### 9.1.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Nessuna impatto**

La stima delle vibrazioni emesse indica un sostanziale dissipazione entro i confini del sito.

##### ❖ **Estensione spaziale: Nulla**

La valutazione delle vibrazioni emesse indica una sostanziale assenza di vibrazioni al di fuori del sito.

##### ❖ **Durata: Bassa**

L'emissione di vibrazioni sarà attiva, per la sole fasi di costruzioni e demolizioni.

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

In considerazione della estensione nulla, si ritiene nullo la magnitudine.

#### 9.1.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## 9.2. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

### 9.2.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Moderata**

Il Codice di Prevenzione incendi: D.M. 3 agosto 2015 ed relativi regolamenti attuativi “ prescrivono procedure e dotazioni per la gestione dei pericoli di incendio ed esplosione.

#### ❖ **Valore Sociale: Alto**

I beni materiali oggetto dell’impatto sono quelli di progetto e quelli adiacenti in zona industriale con valore sociale Alto in relazione alla funzione produttiva economica.

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Alta**

La condizione attuale dei beni materiali è tale che gli effetti di eventuali incendi dell’impianto prodotte potrebbero determinare una alterazione locale ma potenzialmente irreversibile.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Alta**

### 9.2.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

La progettazione antincendio mitiga sensibilmente l’intensità dei fenomeni incendiari ed esplosivi che comunque interesserebbero il solo sito di progetto .

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

L’impatto su beni materiali da parte di eventi estremi ha estensione locale

#### ❖ **Durata: Bassa**

La durata dell’impatto è temporanea come la durata degli eventi estremi

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

### 9.2.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

La certificazione di prevenzione incendi, la relativa vigilanza da parte dei VVF ed il track record del fornitore degli impianti consentono di confermare la sussistenza di un rischio molto modesto ad estensione puntuale.

1

2

3

4

5

6

7

8

S



### 9.3.[A.13] - VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

#### 9.3.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Moderata**

La regione Molise ha adottato il PAI che colloca l'area in zona di pericolosità idraulica 2

##### ❖ **Valore Sociale: Alto**

I beni materiali oggetto dell'impatto sono quelli di progetto in zona industriale con valore sociale Alto in relazione alla funzione di sostegno alle energie rinnovabili e di produzione economica.

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Moderata**

La condizione attuale dei beni materiali è tale che gli effetti di eventuali incendi dell'impianto prodotte potrebbero determinare una alterazione locale ma potenzialmente irreversibile.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Alta**

#### 9.3.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Bassa**

L'intensità dell'impatto sui beni materiali da parte di eventi estremi è bassa.

##### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

L'impatto su beni materiali di eventi meteorici estremi pur determinando un allagamento del sito non è in grado di compromettere l'impianto, determinando esclusivamente problematiche manutentive.

##### ❖ **Durata: Bassa**

La durata dell'impatto è temporanea come la durata degli eventi estremi

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Bassa**

#### 9.3.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Bassa**

La sopraelevazione della quota di posa degli impianti consente di valutare come bassa la significatività dell'impatto

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## 10. [I.11] - IMPATTO SUL PATRIMONIO AGROALIMENTARE

### 10.1. [A.01] – EMISSIONE DI POLVERI

#### 10.1.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Moderata**

Il Dlgs 155/2010 stabilisce limiti per le polveri nella forma di PM10 in relazione come “Valore limite per la protezione della salute umana” mentre non sono prescritti livelli di qualità la tutela agricola o affine.

##### ❖ **Valore Sociale: Alto**

Nel contesto del Basso Molise la produzione agricola ha alto valore sociale

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale del patrimonio agroalimentare è tale che gli effetti delle emissioni di polveri prodotte dal progetto determinano una alterazione modesta e reversibile.

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell’elevato presidio di tutela presente nelle aree (centraline di monitoraggio) e dell’ubicazione in zona industriale si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

#### 10.1.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

Le simulazioni della diffusione del particolato hanno evidenziato un contributo non rilevante fuori della zona industriale.

##### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

Gli esiti delle simulazioni hanno circoscritto l’estensione spaziale degli effetti delle emissioni ad un intorno di circa 150 m intorno al sito di progetto.

##### ❖ **Durata: Alta**

La durata delle emissioni di particolato è temporanea e limitata alle fasi di costruzione e demolizione

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

#### 10.1.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

1

2

3

4

5

6

7

8

S



## 10.2. [A.12] - RISCHI DI INCIDENTI

### 10.2.1. SENSIBILITÀ

#### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Alta**

Il Codice di Prevenzione incendi: D.M. 3 agosto 2015 ed relativi regolamenti attuativi “ prescrivono procedure e dotazioni per la gestione dei pericoli di incendio ed esplosione.

#### ❖ **Valore Sociale: Alto**

Nel contesto del Basso Molise la produzione agricola ha alto valora sociale

#### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

La condizione attuale del patrimonio agroalimentare è tale che gli effetti di eventuali incidenti prodotti dal progetto determinerebbero una modesta alterazione soprattutto in relazione alla invarianza del rischio legato all’ adiacenza ad una zona industriale storica.

#### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

In considerazione dell’ubicazione in zona industriale si ritiene che, anche in presenza di un solido contesto normativo ed un importante valore sociale, il fenomeno sia tale da mobilitare una sensibilità Bassa.

### 10.2.2. MAGNITUDINE

#### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

La progettazione antincendio mitiga sensibilmente l’intensità dei fenomeni incendiari ed esplosivi inoltre i presidi ambientali adottati consentono di ritenere i relativi rischi di contaminazione sostanzialmente irrilevanti.

#### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

L’impatto su beni materiali da parte di eventi estremi ha estensione locale

#### ❖ **Durata: Bassa**

La durata dell’impatto è temporanea come la durata degli eventi estremi

#### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

### 10.2.3. SIGNIFICATIVITÀ

#### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**



## 11. [I.12] - IMPATTO SUL PAESAGGIO

### 11.1. [A.08] - ALTERAZIONI DEL PAESAGGIO

#### 11.1.1. SENSIBILITÀ

##### ❖ **Esistenza di regolamentazione o normativa: Molto alta**

La regione Molise ha adottato il piano paesistico

##### ❖ **Valore Sociale: Basso**

Nel contesto industriale il valore del paesaggio è basso

##### ❖ **Vulnerabilità al cambiamento: Bassa**

Il sito ha storicamente ospitato impianti di produzione elettrica così come l'intera zona industriale è storicamente esistente

##### ❖ **Giudizio di Sensibilità: Bassa**

#### 11.1.2. MAGNITUDINE

##### ❖ **Intensità e direzione: Nessun impatto**

La nuova configurazione impiantistica è analoga alla precedente

##### ❖ **Estensione spaziale: Bassa**

L'impatto sul paesaggio è limitato al sito di progetto

##### ❖ **Durata: Alta**

La durata dell'impatto è contestuale a quella del progetto

##### ❖ **Giudizio di Magnitudine: Nessun impatto**

#### 11.1.3. SIGNIFICATIVITÀ

##### ❖ **Giudizio di Significatività: Nessun impatto**

1

2

3

4

5

6

7

8

S



Tabella 124 - Significatività degli impatti

Installazione di 4 Motori endotermici da 18,4 MWe a servizio del Mercato di capacità									
Impact	Characteristics of sensitivity			SENSITIVITY	Characteristics of magnitude			MAGNITUDE	SIGNIFICANCE
	Essistenza di normativa	Valore Sociale	Vulnerabilità al cambiamento		Intensità e direzione	Estensione spaziale	Durata		
Impatto sulla salute da emissione di polveri	Molto Alta	Molto Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla salute da emissione di rumore	Molto Alta	Molto Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Bassa	Alta	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla Salute da produzione rifiuti	Molto Alta	Molto Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Bassa	Alta	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla salute da emissioni in atmosfera	Molto Alta	Molto Alto	Bassa	Moderata	Nessun Impatto	Bassa	Alta	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla salute di radiazioni e.m. non ion.	Molto Alta	Molto Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessuna	Alta	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla salute da rischi di incidenti	Molto Alta	Molto Alto	Bassa	Moderata	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla popolazione da emissione di polveri	Moderata	Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Bassa	Alta	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla popolazione da emissione di rumore	Molto Alta	Alto	Bassa	Moderata	Bassa -	Bassa	Alta	Bassa -	Bassa -
Impatto sulla popolazione da produzione rifiuti	Molto Alta	Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Bassa	Alta	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla popolazione da emissioni in atmosfera	Moderata	Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Bassa	Alta	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla popolazione da emissioni di vibrazioni	Bassa	Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla popolazione da emissione di radiazioni e.m. non ion.	Molto Alta	Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessuna	Alta	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da emissione di polveri	Moderata	Molto Alto	Alta	Alta	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da emissione di rumore	Alta	Molto Alto	Moderata	Alta	Nessun Impatto	Bassa	Alta	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da emissioni in atmosfera	Molto Alta	Molto Alto	Alta	Alta	Bassa -	Moderata	Alta	Bassa -	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da emissione di vibrazioni	Bassa	Molto Alto	Alta	Moderata	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da emissione di radiazioni e.m. non ion.	Moderata	Molto Alto	Alta	Alta	Nessun Impatto	Nessuna	Alta	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da scarichi di acque reflue	Molto Alta	Molto Alto	Alta	Alta	Bassa -	Bassa	Alta	Bassa -	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da rischi di incidenti	Moderata	Molto Alto	Alta	Alta	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Nessun Impatto
Impatto sul Territorio da produzione rifiuti	Molto Alta	Alto	Bassa	Moderata	Nessun Impatto	Bassa	Alta	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sul suolo da rischi di incidenti	Molto Alta	Alto	Moderata	Moderata	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sul suolo da vulnerabilità al cambiamento climatico	Alta	Alto	Moderata	Moderata	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sull'acqua da consumo di risorse naturali	Moderata	Moderato	Bassa	Moderata	Bassa -	Bassa	Alta	Bassa -	Nessun Impatto
Impatto sull'acqua da scarichi di acque reflue	Molto Alta	Alto	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Alta	Bassa -	Nessun Impatto
Impatto sull'acqua da rischi di incidenti	Molto Alta	Alto	Moderata	Moderata	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sull'acqua da vulnerabilità al cambiamento climatico	Alta	Alto	Moderata	Moderata	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sull'aria da emissione di polveri	Molto Alta	Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sull'aria da emissioni in atmosfera	Molto Alta	Molto Alto	Moderata	Alta	Bassa -	Bassa	Alta	Bassa -	Bassa -
Impatto sull'aria da rischi di incidenti	Molto Alta	Alto	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
Impatto sul clima da emissioni in atmosfera	Molto Alta	Molto Alto	Molto Alta	Molto Alta	Bassa -	Molto Alta	Alta	Alta -	Nessun Impatto
Impatto sul clima da consumo di energia non rinnovabile	Molto Alta	Molto Alto	Molto Alta	Molto Alta	Alta +	Molto Alta	Alta	Alta +	Molto Alta +
Impatto sui beni materiali da emissione di vibrazioni	Bassa	Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sui beni materiali da rischi di incidenti	Moderata	Alto	Alta	Alta	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sui beni materiali da vulnerabilità al cambiamento climatico	Moderata	Alto	Bassa	Alta	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
Impatto sul patrimonio agroalimentare da emissione di polveri	Moderata	Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sul patrimonio agroalimentare da rischi di incidenti	Alta	Alto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Bassa	Bassa	Nessun Impatto	Nessun Impatto
Impatto sul Paesaggio da alterazioni del paesaggio	Molto Alta	Basso	Bassa	Moderata	Nessun Impatto	Bassa	Alta	Nessun Impatto	Nessun Impatto



## 12. RICOGNIZIONE DELLE INCERTEZZE

### 12.1. EMISSIONE DI POLVERI

#### ❖ ***Incertezza sulla realizzazione dell'impatto: Nessuna incertezza***

Non esistono incertezze sulla produzione di polveri

#### ❖ ***Imprecisione della valutazione: Moderata imprecisione***

Le emissioni sono calcolate facendo ricorso a fattori di emissione US EPA

#### ❖ ***Rischi: Bassi Rischi***

I rischi di imprecisione sono stati limitati sopravvalutando le emissioni

#### ❖ ***Effetti cumulativi: bassi effetti cumulativi***

La produzione di polveri è un aspetto temporaneo per il quale non sono previsti contestuali emissioni

#### ❖ ***Possibilità di mitigazione e prevenzione: Basse possibilità di mitigazione***

Le emissioni di polveri sono mitigabili facendo ricorso ad inumidimento con conseguente consumo di acqua

#### ❖ ***Significatività dell'impatto dopo la mitigazione***

L'impatto non necessita di mitigazione

### 12.2. EMISSIONE DI RUMORE

#### ❖ ***Incertezza sulla realizzazione dell'impatto: Nessuna incertezza***

La produzione di rumore è certa

#### ❖ ***Imprecisione della valutazione: Bassa imprecisione***

La valutazione è basata su misure dirette del rumore di fondo svolte da tecnico abilitato mentre la potenza sonora è dichiarata dal costruttore

#### ❖ ***Rischi: Bassi Rischi***

I dati di partenza sono affidabili ed i risultati delle valutazioni sono tali da rendere i rischi dell'incertezza molto modesti

#### ❖ ***Effetti cumulativi: Moderati effetti cumulativi***

Trattandosi di zona industriale l'effetto cumulativo è rilevante ed è stato valutato con misure dirette

#### ❖ ***Possibilità di mitigazione e prevenzione: Basse possibilità di mitigazione***

Esistono basse possibilità di mitigazione tra cui il ricorso a ulteriori barriere.

1

2

3

4

5

6

7

8

S



❖ **Significatività dell'impatto dopo la mitigazione**

L'impatto è valutato già dopo la mitigazione

12.3. PRODUZIONE DI RIFIUTI

❖ **Incertezza sulla realizzazione dell'impatto: Nessuna incertezza**

La produzione di rifiuti è certa

❖ **Imprecisione della valutazione: Bassa imprecisione**

La stima dei quantitativi è basata sulla computazione delle strutture interrato esistenti in base a riscontri diretti e sulle indicazioni del produttore dell'impianto

❖ **Rischi: Bassi Rischi**

I dati di partenza sono affidabili ed i risultati delle valutazioni sono tali da rendere i rischi dell'incertezza molto modesti

❖ **Effetti cumulativi: Moderati effetti cumulativi**

Per quanto riguarda i rifiuti di costruzione trattandosi di una condizione episodica non si ritiene che sussistano effetti di cumulo, mentre per la produzione di rifiuti in fase di esercizio si ritiene che il contributo incrementale sia modesto in relazione all'ubicazione in zona industriale

❖ **Possibilità di mitigazione e prevenzione: Basse possibilità di mitigazione**

Esistono basse possibilità di mitigazione in quanto i rifiuti prodotti sono limitati a quelli fisiologici di costruzione, peraltro al netto dei recuperi, ed esercizio.

❖ **Significatività dell'impatto dopo la mitigazione**

L'impatto è valutato già dopo la mitigazione

12.4. EMISSIONI IN ATMOSFERA

❖ **Incertezza sulla realizzazione dell'impatto: Nessuna incertezza**

Le emissioni in atmosfera sono certe

❖ **Imprecisione della valutazione: Bassa imprecisione**

La valutazione della dispersione è svolta con modello multisorgente lagrangiano non stazionario e con dati meteo e di fondo reali

❖ **Rischi: Bassi Rischi**

Il rischio di imprecisione è modesto in relazione all'esito delle simulazioni

❖ **Effetti cumulativi: Alti effetti cumulativi**

Trattandosi di zona industriale l'effetto cumulativo è rilevante ed è stato valutato l'impiego di dati di fondo reali e modellazione delle sorgenti più rilevanti



❖ **Possibilità di mitigazione e prevenzione: Basse possibilità di mitigazione**

Espansione del catalizzatore del SCR/ottimizzazione della combustione entrambi già previsti

1

❖ **Significatività dell'impatto dopo la mitigazione**

L'impatto è valutato già dopo la mitigazione

2

12.5. RADIAZIONI E.M. NON ION.

❖ **Incertezza sulla realizzazione dell'impatto: Nessuna incertezza**

La produzione di radiazioni è certa

3

❖ **Imprecisione della valutazione: Bassa imprecisione**

È stato utilizzato il modello semplificato della norma UNI

4

❖ **Rischi: Nessun Rischio**

Non ci sono rischi di imprecisione rilevanti

5

❖ **Effetti cumulativi: bassi effetti cumulativi**

Non sono previsti effetti cumulativi

6

❖ **Possibilità di mitigazione e prevenzione: Basse possibilità di mitigazione**

Ottimizzazione delle fasi o della distribuzione dei cavi

7

❖ **Significatività dell'impatto dopo la mitigazione**

L'impatto è valutato già dopo la mitigazione

12.6. RISCHI DI INCIDENTI

❖ **Incertezza sulla realizzazione dell'impatto: Alta incertezza**

L'accadimento di incendi ed esplosioni è remoto

8

❖ **Imprecisione della valutazione: Moderata imprecisione**

Valutazione basata sulla bassa emissione di fumi della pannellatura e sul basso gocciolamento

9

❖ **Rischi: Bassi Rischi**

Trattandosi di materiale antincendio certificato il rischio di imprecisione è modesto

❖ **Effetti cumulativi: Nessun effetto cumulativo**

Gli incidenti sono accadimenti straordinari nessun effetto cumulato



❖ **Possibilità di mitigazione e prevenzione: Basse possibilità di mitigazione**

Ottimizzazione del sistema antincendio già prevista

❖ **Significatività dell'impatto dopo la mitigazione**

L'impatto è valutato già dopo la mitigazione

12.7. VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

❖ **Incertezza sulla realizzazione dell'impatto: Alta incertezza**

Gli eventi estremi sono tanto più remoti quanto estremi

❖ **Imprecisione della valutazione: Bassa imprecisione**

Si è fatto riferimento ai dati del PAI

❖ **Rischi: Bassi Rischi**

I rischi sono legati alla ricostruzione statistica del PAI

❖ **Effetti cumulativi: bassi effetti cumulativi**

Nessun effetto cumulativo

❖ **Possibilità di mitigazione e prevenzione: Basse possibilità di mitigazione**

Sollevamento della quota di posa di 1 m rispetto al piano campagna già previsto

❖ **Significatività dell'impatto dopo la mitigazione**

L'impatto è valutato già dopo la mitigazione

12.8. EMISSIONI DI VIBRAZIONI

❖ **Incertezza sulla realizzazione dell'impatto: Moderata incertezza**

La produzione di vibrazioni rilevanti è incerta

❖ **Imprecisione della valutazione: Moderata imprecisione**

È stata stimata la produzione di vibrazione da collasso in via cautelativa

❖ **Rischi: Bassi Nessun Rischio**

Non ci sono rischi di imprecisione rilevanti

❖ **Effetti cumulativi: bassi effetti cumulativi**

Trattandosi di operazione temporanea nessun effetto cumulo è valutato

❖ **Possibilità di mitigazione e prevenzione: Basse possibilità di mitigazione**

Piano di demolizione ottimizzato



❖ **Significatività dell'impatto dopo la mitigazione**

L'impatto non necessita di mitigazione

1

12.9. SCARICHI DI ACQUE REFLUE

❖ **Incertezza sulla realizzazione dell'impatto: Nessuna incertezza**

Lo scarico di acque reflue è certo

2

❖ **Imprecisione della valutazione: Bassa imprecisione**

La stima delle acque reflue è basata sulle indicazioni del produttore e sulla superficie del piazzale

3

❖ **Rischi: Nessun Rischio**

Non ci sono rischi di imprecisione rilevanti

4

❖ **Effetti cumulativi: Moderati effetti cumulativi**

Effetti cumulativi legati al conferimento al depuratore consortile

5

❖ **Possibilità di mitigazione e prevenzione: Basse possibilità di mitigazione**

Incremento dei volumi delle vasche e dei disoleatori

6

❖ **Significatività dell'impatto dopo la mitigazione**

L'impatto non necessita di mitigazione

7

12.10. CONSUMO DI RISORSE NATURALI (ACQUA)

❖ **Incertezza sulla realizzazione dell'impatto: Nessuna incertezza**

Il consumo di risorse è certo

8

❖ **Imprecisione della valutazione: Moderata imprecisione**

La valutazione è basata sui dati del produttore dell'impianto

❖ **Rischi: Bassi Rischi**

I margini di errori sono contenuti in quanto basati dati affidabili

S

❖ **Effetti cumulativi: bassi effetti cumulativi**

Trattandosi di zona industriale l'impatto cumulato è consistente ma non valutato in Considerazione delle modeste quantità incrementali

❖ **Possibilità di mitigazione e prevenzione: Basse possibilità di mitigazione**

Non esistono mitigazioni possibili proposte dal produttore



❖ **Significatività dell'impatto dopo la mitigazione**

Nessuna mitigazione prevista

12.11. CONSUMO DI ENERGIA NON RINNOVABILE

❖ **Incertezza sulla realizzazione dell'impatto: Nessuna incertezza**

L'asservimento al mercato di capacità è certo

❖ **Imprecisione della valutazione: Moderata imprecisione**

La stabilizzazione della rete e l'incremento di produzione/potenza FER è certo

❖ **Rischi: Moderati Rischi**

Non esiste uno scenario che possa indicare l'entità dell'incremento di produzione/potenza FER. La compensazione delle emissioni è probabile e possibile ma non assicurata

❖ **Effetti cumulativi: Alti effetti cumulativi**

L'impatto previsto è valutato cumulativamente al resto del sistema

❖ **Possibilità di mitigazione e prevenzione: Basse possibilità di mitigazione**

Le mitigazioni possibili sono esclusivamente legate alla gestione della RETE

❖ **Significatività dell'impatto dopo la mitigazione**

Mitigazione non necessaria

12.12. ALTERAZIONI DEL PAESAGGIO

❖ **Incertezza sulla realizzazione dell'impatto: Nessuna incertezza**

L'alterazione del paesaggio è certa

❖ **Imprecisione della valutazione: Nessuna imprecisione**

I dati dimensionali sono certi

❖ **Rischi: Nessun Rischio**

Non ci sono rischi di imprecisione rilevanti

❖ **Effetti cumulativi: Moderati effetti cumulativi**

Trattandosi di zona industriale è stato valutato il contesto complessivo

❖ **Possibilità di mitigazione e prevenzione: Basse possibilità di mitigazione**

Barriere, ottimizzazione cromatica

❖ **Significatività dell'impatto dopo la mitigazione**

L'impatto non necessita di mitigazione



## 13. MISURE PREVISTE PER IMPEDIRE, RIDURRE E COMPENSARE GLI IMPATTI NEGATIVI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE;

### 13.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Al fine di ridurre al massimo le prestazioni emissive dell'impatto la configurazione di ogni singolo motore sono state settate per la minimizzazione dell'emissione di NO<sub>x</sub>.

A tal proposito è stata incrementata la dimensione del catalizzatore al fine di migliorare l'efficienza di riduzione degli Ossidi di azoto e minimizzare i rilasci di ammoniaca.

In tale contesto l'impianto è in grado di garantire le seguenti prestazioni ambientali:

Concentrazioni				
Sostanza inquinante	UdM	Prestazioni Base	Progetto Preliminare	Progetto Mitigato
CO	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	311,05	100,00	30,00
NO <sub>x</sub>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	184,71	75,00	28,12
NH <sub>3</sub>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>		10,00	3,75
CH <sub>2</sub> O	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	46,31	15,00	10,00
COV come CH <sub>4</sub>	[mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	nd	500,00	215,00

#### 13.1.1. ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI

Le emissioni di monossido di carbonio (CO), formaldeide (CH<sub>2</sub>O) e i composti organici volativi (COV) sono abbattute grazie all'impiego di un catalizzatore ossidante, mentre gli NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto) sono trattati all'interno di un impianto SCR (Selective Catalytic Reduction – Riduzione Catalitica Selettiva). Ogni linea fumi (e quindi ogni macchina) dispone del proprio sistema di abbattimento, in quanto è necessario ottimizzarne il funzionamento in accordo con il carico e le condizioni operative del motore.

La configurazione di impianto prevede l'integrazione del catalizzatore ossidante all'interno dell'SCR, consentendo un minor ingombro; la sezione di abbattimento viene collocata sul condotto fumi, a valle del modulo gas combusti e a monte del silenziatore.

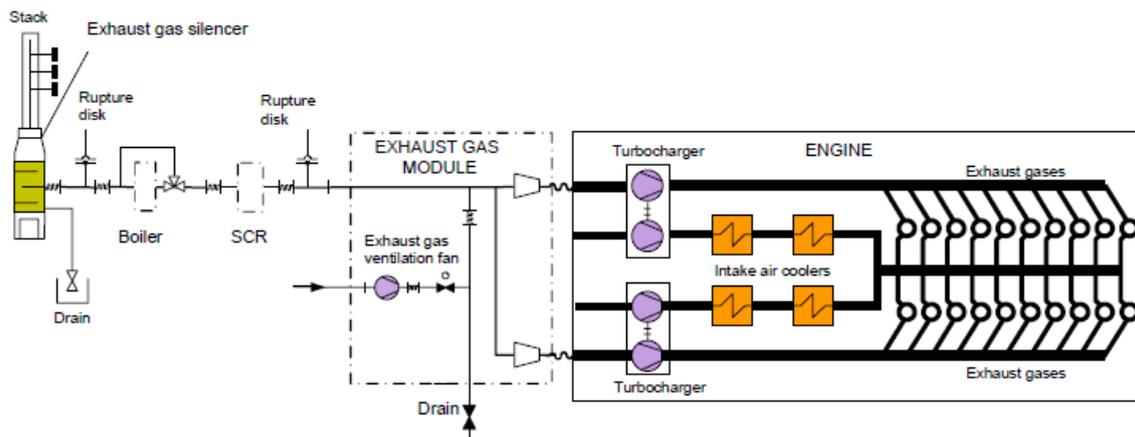
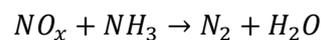


Figura 83: Modulo gas combusti, Linea fumi e Sezione abbattimento delle emissioni

All'interno dell'SCR gli ossidi di azoto contenuti nel flusso reagiscono con l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>), formano acqua e azoto molecolare (N<sub>2</sub>):



La reazione avviene sulla superficie del catalizzatore alla presenza del reagente ammoniacale (urea) che viene iniettato nel flusso di gas combusti.

Il catalizzatore è composto da blocchi a nido d'ape di materiale ceramico disposti in successivi strati. È presente un condotto di miscelazione che assicura la completa vaporizzazione e miscelazione dell'agente riduttore. Il condotto è suddiviso in due sezioni: nella prima l'urea viene vaporizzata e si decompone ad ammoniaca, mentre nel secondo, dei miscelatori statici garantiscono una distribuzione omogenea del composto.

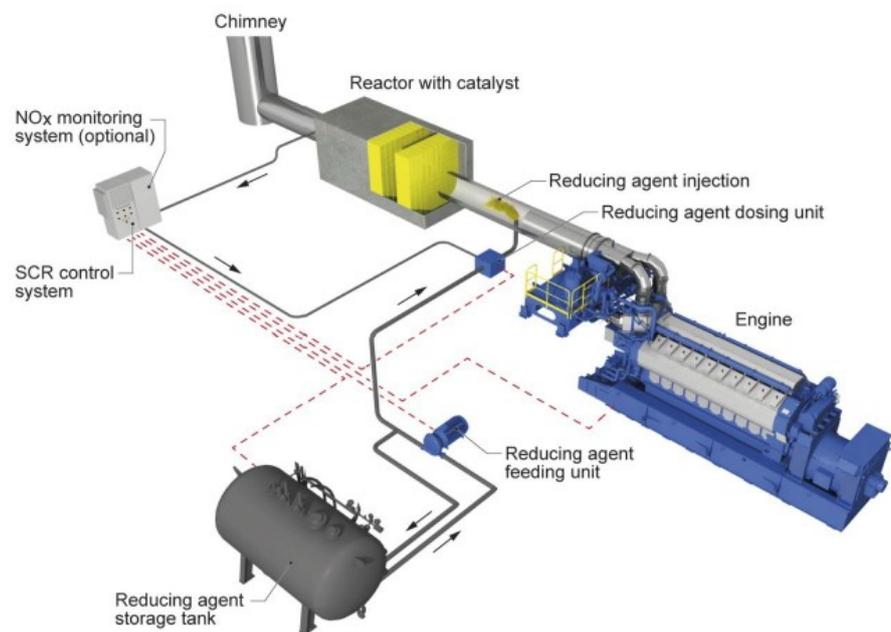


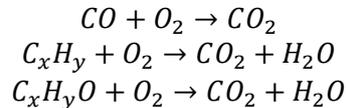
Figura 84: Sezione abbattimento delle emissioni

Il consumo di urea è compreso tra i 33 e i 50 kg/h per ciascun motore, a seconda delle condizioni di funzionamento dello stesso: si prevede uno spazio di stoccaggio sicuro per l'urea nella prossimità dei motori, che viene consegnata in barili di acciaio inossidabile. L'utilizzo dell'SCR non comporta la produzione di rifiuti in quanto il reagente è trascinato via dal flusso di gas, all'interno del quale si riduce completamente.

Il sistema controlla il dosaggio del reagente in funzione del carico del motore e del segnale di feedback ricevuto dal misuratore di NO<sub>x</sub> posto all'uscita dell'SCR.



Nel catalizzatore ossidante CO, CH<sub>2</sub>O e composti organici volativi (composti organici a base di carbonio e idrogeno) sono ossidati ad anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e acqua (H<sub>2</sub>O), secondo le seguenti formule:



Anche in questo caso le reazioni avvengono sulla superficie del catalizzatore, composto da una lega di platino e palladio, la cui funzione è quella di ridurre l'energia richiesta per il processo ossidativo. Con tali sistemi non sono richiesti reagenti o prodotti consumabili e pertanto non vengono generati rifiuti e/o sottoprodotti.

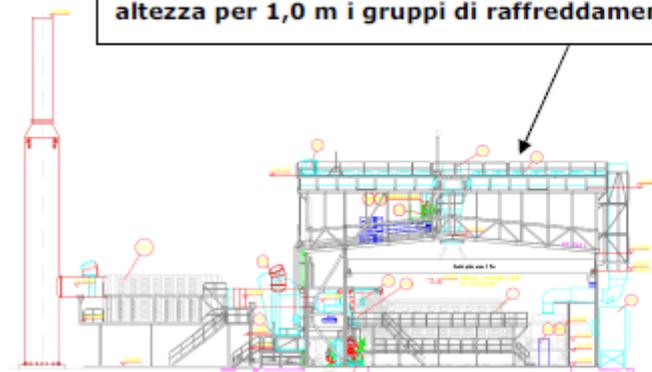
La perdita di carico indotta dalla presenza della sezione di abbattimento oscilla tra i 2 e i 3 kPa.

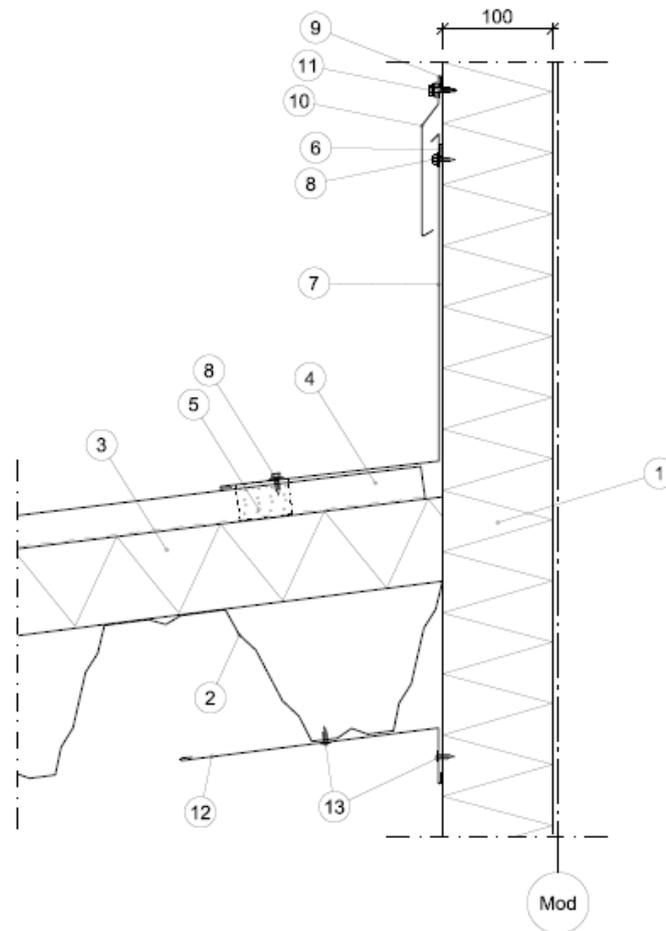
## 13.2. EMISSIONI DI RUMORE

L'impianto sarà dotato di tamponature isolanti con funzione fonoassorbente.

Al fine di garantire il rispetto dei limiti sia di emissione che di immissione di rumore l'impianto sarà dotato di una barriera di colmo ubicata sul tetto della sala macchine che limiterà la propagazione delle ventole sommitali che in quanto preposte alla ventilazione non sono possono essere sottoposte ad alcuna costipazione.

**(\*\*) vanno inseriti sulla sommità della copertura dei pannelli verticali perimetrali (trattasi degli stessi pannelli sandwich metallici utilizzati per la tamponatura delle pareti), tali da chiudere i vuoti laterali e sovrastare in altezza per 1,0 m i gruppi di raffreddamento a ventole.**





1. WALL PANEL
2. LOAD BEARING STEEL SHEET (ACCORDING TO STEEL DESIGN)
3. LOAD BEARING ROCK WOOL (ACCORDING TO ROOF PLAN)
4. CORRUGATED STEEL SHEET (ACCORDING TO ROOF PLAN)
5. SEALING STRIP T45-30E (ACCORDING TO ROOF DETAILS, ON TOP OF #4)
6. SEALING TAPE 4x10 (TT-33) (ACCORDING TO ROOF DETAILS)
7. FLASHING R1 (ACCORDING TO ROOF DETAILS)
8. FASTENING SL2-S-A14-5,5x22 (ACCORDING TO ROOF DETAILS)
9. SEALING TAPE 4x10 (TT-33) (ACCORDING TO ROOF DETAILS)
10. FLASHING R2 (ACCORDING TO ROOF DETAILS)
11. FASTENING SL2-S-A14-5,5x22 (ACCORDING TO ROOF DETAILS)
12. FLASHING FL-8,3
13. FASTENING c 400 4,2x19 RST (FS-11)

Inoltre, a protezione dei recettori esterni sarà collocata lungo il perimetro Ovest dell'impianto di una piantumazione fitta a foglia larga lunga 60 m per ottenere un ulteriore abbattimento.

1

2

3

4

5

6

7

8

S



### 13.3. PRODUZIONE DI RIFIUTI

Al fine di limitare la produzione di rifiuti in fase di costruzione sia vespai che i riempimenti sono realizzati rispettivamente con inerti di demolizione recuperati (dopo trattamento in impianti esterni autorizzati) e con terre e rocce da scavo in regime di sottoprodotti.

### 13.4. RISCHI DI INCIDENTI

Al fine di limitare al massimo i rischi di incidenti essenzialmente riconducibili al rischio di incendio si provvede ad adottare misure preventive e protettive in particolare riguardo al comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali dai presidi antincendio, avendo riguardo alle norme tecniche di prodotto prese a riferimento.

#### 13.4.1. MISURE PREVENTIVE

Al fine di ridurre la probabilità di insorgenza di incendi, si provvederà ad adottare le seguenti misure preventive:

per impianti e attrezzature:

- gli impianti elettrici saranno realizzati a regola d'arte in conformità alle norme CEI e alle normative vigenti, gli impianti e le strutture metalliche saranno messi a terra, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche, e dotati di impianto parafulmine;
- sarà curata la pulizia e la tempestiva riparazione dei condotti di ventilazione e canne fumarie;
- dotazione di dispositivi di sicurezza degli impianti di distribuzione e di utilizzazione delle sostanze infiammabili;
- sarà garantita una buona ventilazione permanente degli ambienti;
- sarà installata una valvola automatica per l'interruzione del gas in caso di terremoto;
- utilizzo di materiali incombustibili;
- attrezzatura antiscintilla, nelle aree con rischio esplosione;
- installazione di idonea segnaletica di sicurezza, conforme al Titolo V ed agli allegati XXIV e XXXII del D.Lgs. 81/2008. Sono installati, in particolare, cartelli indicanti le



uscite di sicurezza, i percorsi di fuga, il divieto di fumare o usare fiamme libere nei locali con presenza di sostanze pericolose ai fini dell'incendio, il divieto di usare acqua in caso di incendio su quadri elettrici, nonché cartelli di segnalazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione.

In corrispondenza delle porte delle uscite di sicurezza si prevede una segnaletica di tipo luminoso con alimentazione elettrica d'emergenza, mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività.

#### ❖ **accorgimenti comportamentali e buone prassi:**

- corretto deposito e utilizzo dei materiali attraverso l'approntamento di procedure per il personale dell'azienda finalizzate a limitare al minimo i quantitativi delle sostanze pericolose;
- approntamento di procedure operative per il personale con momenti di formazione e/o informazione per la gestione del rischio incendio;
- Il datore di lavoro provvederà affinché:
- il rappresentante dei lavoratori sia informato di tutte le misure adottate e da adottare riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata all'interno dell'impianto.
- i lavoratori siano informati di tutte le misure adottate riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata all'interno dell'impianto.
- il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e i lavoratori ricevano una formazione adeguata, in particolare sotto forma di istruzioni precise che deve avere per oggetto specialmente il significato della segnaletica di sicurezza, soprattutto quando questa implica l'uso di gesti o di parole, nonché i comportamenti generici e specifici da seguire.
- sia individuata una squadra antincendio e i componenti di tale squadra abbiano frequentato un corso di formazione per addetti alla prevenzione, lotta antincendio e gestione delle emergenze, secondo quanto stabilito dalla normativa vigente. Tali addetti hanno il compito di verificare, fra le altre cose, il mantenimento in efficienza di tutte le misure antincendio quali: buon funzionamento delle attrezzature antincendio, la chiusura e l'efficacia delle porte tagliafuoco, la libera circolazione senza ostruzioni delle vie d'esodo.

#### 13.4.2. MISURE PROTETTIVE

L'intero sito in oggetto è dotato di misure protettive volte in primis alla protezione delle persone e all'intervento in sicurezza dei soccorritori. Sono presenti:

- impianto rilevazione gas,
- impianto rilevazione incendi,
- valvole automatiche di chiusura alimentazione gas,
- rete idranti esterna,
- estintori.
- Le porte di accesso saranno apribili verso l'esterno in materiale incombustibile e saranno munite di dispositivo di autochiusura.



### 13.4.3. COMPORTAMENTO AL FUOCO DELLE STRUTTURE

Non è prevista alcuna resistenza specifica delle strutture in acciaio del fabbricato.

Le pareti di separazione tra sala macchine, locale compressori, locale quadri elettrici e control room hanno resistenza al fuoco R60.

### 13.4.4. PRESIDIO ANTINCENDIO

L'impianto è dotato di presidi antincendio. Nello specifico sono presenti:

- reti idranti completa di riserva idrica antincendio, a protezione di centrale e palazzina uffici;
- mezzi di estinzione portatili.

Nota: Si rimanda alla relazione dedicata allegata alla presente relazione

Rete idranti

Il sito in oggetto sarà dotato di una rete idrica antincendio che alimenterà:

- una rete idranti a protezione della centrale, DN 70,
- due attacchi esterno DN 70 per autopompa VV.F,
- una rete idranti a protezione della palazzina "uffici e controllo", DN 45,

L'impianto è dotato di una riserva idrica antincendio di capacità pari a 300 m<sup>3</sup> posizionata all'esterno, che garantirà il funzionamento dei dispositivi richiesti per un periodo superiore ai 60 minuti.

Mezzi di estinzione portatili

Esternamente, sono previsti n.5 estintori a polvere da 12 kg in cinque punti lungo il perimetro della rete antincendio, presso la pompa dell'olio lubrificante, presso il trasformatore ausiliario e presso il locale per il sistema di monitoraggio continuo delle emissioni (CEMS).

All'interno, sono previsti estintori a polvere nella sala macchine, nella sala compressori, nella sala quadri elettrici e nella sala controllo; estintori a CO<sub>2</sub> sono previsti nella sala quadri elettrici e nella control room.

### 13.4.5. GESTIONE DELL'EMERGENZA

Nel seguente punto A.1.5 della relazione sono indicati, in via generale, gli elementi strategici della pianificazione dell'emergenza che dimostrino la perseguibilità dell'obiettivo della mitigazione del rischio residuo attraverso una efficiente organizzazione e gestione aziendale.

#### A.1.5.1 PIANIFICAZIONE PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO

All'attività si applica il D.Lgs. n. 81 del 9 aprile e il D.M. del 10 marzo 1998.

L'adozione delle misure indicate ai successivi punti a, b, c, d ed e costituiscono un efficace strumento per:

- ridurre la probabilità che possa insorgere un incendio;
- limitarne le conseguenze;
- consentire l'evacuazione dal luogo di lavoro in condizioni di sicurezza;
- garantire l'intervento dei soccorritori.

L'organizzazione e la gestione della sicurezza antincendio sarà perseguita attraverso:



- a) attuazione delle misure di prevenzione di sicurezza antincendio;
- b) controllo delle misure di sicurezza antincendio;
- c) definizione delle procedure di emergenza e di evacuazione;
- d) informazione e formazione del personale;
- e) compilazione del registro dei controlli.

In relazione al punto a) le misure consistono in:

- limitazione delle quantità di materiali combustibili presenti nei locali a maggior rischio d'incendio, e comunque mai oltre i limiti fissati;
- assenza di sorgenti di ignizione;

in relazione al punto b) saranno attuate le seguenti misure:

- predisposizione di un piano di prevenzione d' incendio;
- verifiche sull'efficienza degli impianti tecnologici;
- verifiche della accessibilità delle uscite di sicurezza;
- controllo e manutenzione degli impianti elettrici;
- controllo e manutenzione dei presidi antincendio;
- esercitazioni antincendio (prove di evacuazione, addestramento e allenamento all'uso dei mezzi di soccorso e chiamata di soccorso almeno due volte l'anno).

in relazione al punto c) saranno attuate le seguenti misure:

- predisposizione di un piano di prevenzione d' incendio;
- predisposizione di un piano di azione in caso d'incendio;
- designazione degli addetti alla prevenzione incendi, alla lotta antincendio, ed alla gestione delle emergenze.

In relazione al punto d) si provvederà a:

- installazione di cartelli di segnalazione;
- predisposizione di un piano di prevenzione d' incendio;
- predisposizione di un piano d'azione in caso di incendio;
- istruzione, formazione del personale e degli ospiti;
- esercitazione antincendio.

In relazione al punto e) sarà predisposto un registro in cui saranno annotati:

- controlli ai fini della sicurezza antincendio;
- anomalie e difetti;
- riparazioni e sostituzioni;
- data, firma e dati essenziali dell'esecutore dell'intervento.

#### 13.4.6. GESTIONE DELLA SICUREZZA

Il titolare dell'attività, o persona da lui designata, provvederà affinché nel corso dell'esercizio dei locali non vengano alterate le condizioni di sicurezza, ed in particolare:

- I sistemi di vie di uscita saranno tenuti costantemente sgombri da qualsiasi materiale che possa ostacolare l'esodo delle persone e costituire pericolo di propagazione di un incendio;
- Prima dell'inizio dell'attività giornaliera sarà controllata la funzionalità del sistema di vie di uscita, il corretto funzionamento dei serramenti delle porte, degli impianti e delle attrezzature di sicurezza;



- Saranno mantenuti efficienti i presidi antincendio, eseguendo le verifiche periodiche;
- Saranno mantenuti costantemente efficienti gli impianti elettrici, in conformità a quanto previsto dalle normative vigenti;
- Saranno mantenuti costantemente in efficienza i dispositivi di sicurezza degli impianti di ventilazione condizionamento e riscaldamento;
- Saranno adottati opportuni provvedimenti di sicurezza in occasione di situazioni particolari, quali manutenzioni e risistemazioni;
- Sarà fatto osservare il divieto di fumare negli ambienti ove tale divieto è previsto per motivi di sicurezza;
- Tutti gli impianti presenti saranno mantenuti costantemente in buono stato. Gli schemi aggiornati di detti impianti, saranno conservati in apposito fascicolo. Per gli impianti elettrici sarà previsto che un addetto qualificato provveda, con la periodicità stabilita dalle specifiche normative CEI, al loro controllo e manutenzione ed a segnalare al responsabile dell'attività eventuali carenze e/o malfunzionamenti, al fine di adottare gli opportuni provvedimenti. Ogni modifica o integrazione sarà annotata nel registro dei controlli ed inserita nei relativi schemi. Tutti gli impianti saranno sottoposti a verifiche periodiche;
- Sarà mantenuta l'efficienza dell'impianto di rivelazione dei fumi, prevedendo in particolare una loro verifica periodica con cadenza almeno annuale;
- Sarà previsto un servizio organizzato composto da un numero proporzionato di addetti qualificati, in base alle dimensioni ed alle caratteristiche dell'attività, esperti nell'uso dei mezzi antincendio installati;
- Per il personale addetto all'attività saranno eseguite periodiche riunioni di addestramento e di istruzione sull'uso dei mezzi di soccorso, nonché esercitazioni di sfollamento dell'attività.

#### 13.4.7. PRESCRIZIONI DI ESERCIZIO

All'interno dell'attività:

- non circoleranno o sosterranno automezzi, se non quelli di volta in volta autorizzati ad accedere alle postazioni di carico e scarico;
- saranno permanentemente autorizzati a circolare solo i mezzi appositamente attrezzati;
- nelle zone a rischio di incendio non accederanno persone non autorizzate e sarà vietato fumare, usare fiamme libere, introdurre materiali ed apparecchi che possono causare scintille.

#### 13.4.8. CHIAMATA DEI SERVIZI DI SOCCORSO

I servizi di soccorso saranno avvertiti in caso di necessità tramite rete telefonica.

La procedura di chiamata sarà chiaramente indicata a fianco dell'apparecchio telefonico.

#### 13.4.9. INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEL PERSONALE



Tutto il personale dipendente sarà adeguatamente informato sui rischi prevedibili, sulle misure per prevenire gli incendi e sul comportamento da adottare in caso di incendio.

#### Istruzioni di sicurezza

In vari punti dell'attività saranno collocate in vista le planimetrie dei locali, le indicazioni dei percorsi da seguire per raggiungere le scale e le uscite.

Nella sala controllo degli uffici sarà disponibile una planimetria generale, per le squadre di soccorso, riportante l'ubicazione di:

- vie di uscita
- mezzi ed impianti di estinzione
- dispositivi di arresto degli impianti elettrici.

#### 13.4.10. PIANO DI SICUREZZA ANTINCENDIO

Tutti gli adempimenti necessari per una corretta gestione della sicurezza antincendio saranno pianificati in un apposito documento, adeguato alle dimensioni e caratteristiche dei locali, che specifichi in particolare:

- i controlli;
- gli accorgimenti per prevenire gli incendi;
- gli interventi di manutenzione;
- l'informazione e l'addestramento del personale;
- le procedure da attuare in caso di incendio;
- siano avvisati i presenti in pericolo evitando, per quanto possibile, situazioni di panico;
- sia eseguito tempestivamente lo sfollamento dei locali, con l'ausilio del personale addetto, secondo un piano prestabilito;
- sia richiesto l'intervento dei soccorsi (Vigili del Fuoco, forze dell'ordine, ecc.);
- sia previsto un incaricato pronto ad accogliere i soccorritori con le informazioni del caso, riguardanti le caratteristiche dei locali;
- sia attivato secondo predeterminate sequenze, il personale addetto ai provvedimenti del caso, quali interruzione dell'energia elettrica e verifica dell'interventi degli impianti di emergenza, azionamento dei sistemi di evacuazione dei fumi e quanto altro previsto nel piano di intervento.

#### 13.4.11. REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

Il responsabile dell'attività, o personale da lui indicato, registrerà i controlli e gli interventi di manutenzione sui seguenti impianti ed attrezzature, finalizzati alla sicurezza antincendio:

- attrezzature ed impianti di spegnimento;
- sistema di rivelazione fumi;
- impianti elettrici di sicurezza;
- porte ed elementi di chiusura per i quali è richiesto il requisito di resistenza al fuoco.

Sarà inoltre oggetto di registrazione l'addestramento antincendio fornito al personale.

Il registro sarà mantenuto aggiornato e reso disponibile in occasione dei controlli dell'autorità competente.



### 13.5. VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

L'ubicazione dell'area industriale in zona di pericolosità 2 per il rischio alluvione ha indicato la necessità di mitigare il relativo rischio idraulico prevedendo la sopraelevazione del piano di posa degli impianti 1 m sopra il piano campagna in modo da garantire una quota superiore al livello previsto per eventi alluvionali con tempo di ritorno di 30 anni pari alla durata prevista del progetto.

### 13.6. PRODUZIONE DI RIFIUTI

Al fine di evitare la produzione di rifiuto sotto forma di oily water è stata previsto il loro collettamento alla vasca di calma dove a seguito di decantazione si otterrà la separazione della frazione oleosa leggera che sarà inviata preferenzialmente a recupero o smaltita mentre le acque decantate saranno scaricate in fognatura previo controllo di conformità.

### 13.7. ALTERAZIONE DEL PAESAGGIO

Al fine di non produrre alterazioni del paesaggio rilevanti ai fini paesaggistici è stata selezionato a una area in zona industriale storicamente destinata all'attività di produzione energia.

### 13.8. USO DEL SUOLO

Al fine di evitare il consumo del suolo è stato selezionato un sito già infrastrutturato di dimensioni tali da non richiedere ulteriori espansioni.

### 13.9. RILASCI AL SUOLO

Al fine di limitare al massimo il rischio di rilasci al suolo il sito sarà pavimentato integralmente e dotato di una rete di drenaggio capillare in gradi di garantire l'intercettazione di qualunque rilascio liquido.

Allo stesso modo saranno adottati bacini di contenimento per ogni sostanza liquida accidentalmente sversata.

### 13.10. EMISSIONE DI RADIAZIONI E.M.

Al fine di ridurre al minimo le emissioni elettromagnetiche si provvederà a ottimizzare le fasi nei conduttori.

### 13.11. CONSUMI ENERGIA NON RINNOVABILE

Al fine di compensare le emissioni climalteranti dovute alla combustione di gas naturale è stata disposta la destinazione della produzione al Mercato di capacità compensando gli squilibri prodotti dalle fonti rinnovabili non programmabili ne aumenta potenza installabile e la produzione. elettrica.

## 14. APPLICAZIONE DELLE BAT



Con DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2017/1442 DELLA COMMISSIONE del 31 luglio 2017 sono state stabilite le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, per i grandi impianti di combustione.

Il progetto in esame in quanto rientrate fra le attività IPPC come " 1. Attività energetiche - 1.1. Combustione di combustibili in installazione con una potenza termica nominale totale pari o superiore a 50 MW" è sottoposto al regime autorizzativo dell'AIA di cui al titolo III-bis della parte II del D.Lgs. 152/2006 e smi ed in particolare al disposto dell'art. 29-bis comma 1 che prevede che

L'autorizzazione integrata ambientale è rilasciata " avendo a riferimento le Conclusioni sulle BAT".

Pertanto, il progetto in esame è pienamente conforme alle BAT Conclusions così come riepilogato nella tabella seguente.

Tabella 125- BAT Conclusions

Codice	Denominazione	Applicazione	Note
BAT 1.	Sistemi di gestione ambientale	sì	Sarà implementato un SGA
	Monitoraggio	sì	
BAT 2.	Rendimento, consumo ed efficienza meccanica		
BAT 3.	Monitoraggio parametri emissioni atmosferiche	sì	Portata – misurazione in continuo Tenore di ossigeno - misurazione in continuo
	Acque reflue	no	Non pertinente
BAT 4.	Monitoraggio emissioni	sì	NH3 - misurazione in continuo NOx - misurazione in continuo CO - misurazione in continuo SO3- non pertinente CH4 – una volta l'anno
BAT 5.	Monitoraggio emissioni in acqua da trattamento effluenti gassosi	no	Non pertinente
BAT 6.	Prestazioni ambientali generali e di combustione	sì	b. Manutenzione del sistema di combustione c. Sistema di controllo avanzato d. Buona progettazione delle apparecchiature di combustione e. Scelta del combustibile
BAT 7.	Riduzione ammoniacca in atmosfera	sì	ottimizzando il rapporto reagente/NOX, distribuendo in modo omogeneo il reagente e calibrando in maniera ottimale l'iniezione di reagente
	BAT -AEL NH <sub>3</sub> @15% O <sub>2</sub>		10 mg/Nm <sup>3</sup>
BAT 8.	prevenire o ridurre le emissioni in atmosfera	sì	funzionamento e la disponibilità dei sistemi di abbattimento delle emissioni siano ottimizzati



Codice	Denominazione	Applicazione	Note
BAT 9.	Caratterizzazione, prove e adeguamento combustibile	sì	Analisi svolte da SNAM
BAT. 10	Piano di gestione ambientale	sì	
BAT. 11	Monitoraggio emissioni in atmosfera durante condizioni diverse da quelle normali	sì	
BAT 12.	Efficienza	sì	a-utilizzo di un sistema di controllo della combustione che misura i parametri più significativi della combustione per una regolazione automatica (in accordo con DGR 3934) d-i motori degli ausiliari avranno efficienza almeno IE3 j-salvo disponibilità reale dell'utenza
BAT 13.	Consumo d'acqua ed emissioni nell'acqua - ridurre il consumo d'acqua	no	Non pertinente
BAT 14.	Consumo d'acqua ed emissioni nell'acqua - tenere distinti i flussi delle acque reflue e trattarli separatamente	no	Non pertinente – solo acque meteoriche
BAT 15.	Tecniche per evitare diluizione	sì	Combustione ottimizzata
BAT 16.	Gestione dei rifiuti - ridurre la quantità da smaltire dei rifiuti	sì	d. Preparazione per il riutilizzo del catalizzatore esaurito
BAT 17.	Emissione sonore – ridurre emissioni sonore	sì	Cofanatura della Engine hall con pannelli fonoassorbenti +
BAT 40.	Efficienza energetica – ciclo combinato BAT-AEEL	no	non sono applicabili agli impianti che generano solo energia elettrica. I motori n 1,2,3,4 a combustione interna saranno asserviti al mercato di capacità con funzionamento a chiamata incompatibile con il ciclo combinato Rif. Combinazione di due o più cicli termodinamici, ad esempio un ciclo di Brayton (turbina a gas/motore a combustione) con un ciclo di Rankine (turbina a vapore/caldaia), per convertire la perdita di calore dagli effluenti gassosi del primo ciclo in energia utile mediante uno o più cicli successivi.
	BAT-AEEL $E_{elett} = 39,5\% - 44\%$		
BAT 43	Ridurre emissioni NOx	sì	Sistema controllo avanzato (8.3.) Combustione magra Modalità avanzata combustione magra SCR

1

2

3

4

5

6

7

8

S



Codice	Denominazione	Applicazione	Note
	BAT-AEL NO <sub>x</sub> @15% O <sub>2</sub>		20-75 mg/Nm <sup>3</sup>
<b>BAT 44.</b>	Riduzione emissioni BAT-AEL	sì	Ottimizzazione catalizzatori
<b>BAT 45.</b>	Ridurre emissione COVNM e metano	sì	Ottimizzazione
	BAT-AEL CH <sub>4</sub> @15% O <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> O@15% O <sub>2</sub>		215-500 mg/Nm <sup>3</sup> 5-15 mg/Nm <sup>3</sup>

1

2

3

4

5

6

7

8

S



Tabella 126 - tabella delle incertezze, degli effetti cumulati e delle mitigazioni

Impact	Uncertainties and risks			Cumulative effects	Mitigation	
	Incertezza sulla realizzazione dell'impatto	Imprecisione delle valutazioni	Rischi	Effetti cumulativi	Possibilità di mitigazione e prevenzione	significatività dell'impatto dopo la mitigazione
Impatto sulla salute da emissione di polveri	Nessun Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Bassi effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla salute da emissione di rumore	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi	Moderati effetti cumuativi	Moderate possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla Salute da produzione rifiuti						
Impatto sulla salute da emissioni in atmosfera	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi	Alti effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla salute di radiazioni e.m. non ion.	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Nessun Rischio	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla salute da rischi di incidenti	Alta Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla popolazione da emissione di polveri	Nessun Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Bassi effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla popolazione da emissione di rumore	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi	Moderati effetti cumuativi	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
Impatto sulla popolazione da produzione rifiuti						
Impatto sulla popolazione da emissioni in atmosfera	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi	Alti effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla popolazione da emissioni di vibrazioni	Moderata Incertezza	Moderata Imprecisione	Nessun Rischio	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla popolazione da emissione di radiazioni e.m. non ion.	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Nessun Rischio	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da emissione di polveri	Alta Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Bassi effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da emissione di rumore	Bassa Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi	Moderati effetti cumuativi	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
Impatto sulla biodiversità da emissioni in atmosfera	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi	Alti effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da emissione di vibrazioni	Moderata Incertezza	Moderata Imprecisione	Nessun Rischio	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da emissione di radiazioni e.m. non ion.	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Nessun Rischio	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da scarichi di acque reflue	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Nessun Rischio	Moderati effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sulla biodiversità da rischi di incidenti	Alta Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sul Territorio da produzione rifiuti	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi	Moderati effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sul suolo da rischi di incidenti	Alta Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sul suolo da vulnerabilità al cambiamento climatico	Alta Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sull'acqua da consumo di risorse naturali	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi	Moderati effetti cumuativi	Nessuna possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sull'acqua da scarichi di acque reflue	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Nessun Rischio	Moderati effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sull'acqua da rischi di incidenti	Alta Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sull'acqua da vulnerabilità al cambiamento climatico	Alta Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sull'aria da emissione di polveri	Nessun Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Bassi effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sull'aria da emissioni in atmosfera	Nessun Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi	Alti effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
Impatto sull'aria da rischi di incidenti	Alta Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
Impatto sul clima da emissioni in atmosfera	Nessun Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Alti effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sul clima da consumo di energia non rinnovabile	Nessun Incertezza	Moderata Imprecisione	Moderati Rischi	Alti effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Molto Alta +
Impatto sui beni materiali da emissione di vibrazioni	Moderata Incertezza	Moderata Imprecisione	Nessun Rischio	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sui beni materiali da rischi di incidenti	Alta Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sui beni materiali da vulnerabilità al cambiamento climatico	Alta Incertezza	Bassa Imprecisione	Bassi Rischi	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
Impatto sul patrimonio agroalimentare da emissione di polveri	Nessun Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Bassi effetti cumuativi	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto
Impatto sul patrimonio agroalimentare da rischi di incidenti	Alta Incertezza	Moderata Imprecisione	Bassi Rischi	Nessun effetto cumuativo	Basse possibilità di mitigazione	Nessun Impatto



## 15. CONCLUSIONI

La valutazione di significatività degli impatti ha formato un quadro riepilogato nella tabella 128.

In termini di impatto si può evidenziare quanto segue:

- i fattori ambientali sono impattati negativamente con significatività bassa;
- l'impatto ambientale a maggior rilievo di significatività positiva è sul clima per le emissioni in climalteranti (compensate e ridotte);
- la valutazione di significatività è stata condotta applicando il principio di precauzione.

L'esame delle risultanze consente di formulare le seguenti considerazioni:

- Gli impatti a bassa significatività negativa determinano effetti marginali e reversibili.
- Gli impatti delle emissioni in atmosfera e dell'emissione di rumore sono sovrastimati perché considerati in riferimento ad una funzionalità di 8000 ore/anno a fronte di una stima di 3500 ore equivalenti/anno.
- L'impatto ad alta significatività positiva produce effetti su scala globale in assoluto ed in scala locale relativamente alla eccezionale produzione da FER non programmabili del Molise.

Deve infine essere evidenziato che il progetto in esame si configura come **modifica di uno stabilimento esistente** operante in configurazione turbogas relativamente al quale la valutazione di impatto comparato produce **un assoluto miglioramento** già descritto nel capitolo 1 paragrafo 6 e riassunto nella tabella 129:

- Emissione di rumore: La configurazione di progetto produce minori livelli di pressione sonora (Capitolo 1 – Par. 6 – sesto punto);
- Emissioni in atmosfera: La configurazione di progetto produce minori flussi di massa dei macroinquinanti (Capitolo 1 – Par. 6 – secondo punto);
- Consumo di gas: La configurazione di progetto produce un minor consumo di gas naturale (Capitolo 1 – Par. 6 – quarto punto);
- Consumi idrici: La configurazione di progetto produce un minor consumo idrico (Capitolo 1 – Par. 6 – terzo punto);
- Destinazione produzione: la produzione della centrale turbogas era destinata al mercato elettrico mentre quella elettrica al mercato di capacità;
- Scarichi idrici: la configurazione di progetto produce minori scarichi con carichi inferiori
- Vulnerabilità al cambiamento climatico: l'impianto sarà sopraelevato rispetto al piano campagna di 1 m.

Alla luce di tutta la trattazione svolta nell'ambito del presente studio di impatto ambientale si ritiene che il progetto in esame protegga la salute umana, contribuisca con un miglior ambiente alla qualità della vita, provveda al mantenimento delle specie e conservi la capacità di riproduzione degli ecosistemi in quanto risorse essenziali per la vita.



Tabella 127 – Valutazione assoluta della significatività degli impatti

<i>Impatti ambientali</i>	<i>Aspetti ambientali</i>												
	[A.01] - Emissione di polveri	[A.02] - Emissione di rumore	[A.03] - Produzione di rifiuti	[A.04] - Rilasci al suolo	[A.05] - Emissioni in atmosfera	[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile	[A.07] - Consumo di risorse naturali	[A.08] - Alterazione del paesaggio	[A.09] - Emissioni di vibrazioni	[A.10] - Emissione di radiazioni e.m. non ion.	[A.11] - Scarichi di acque reflue	[A.12] - Rischi di incidenti	[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento clim.
[I.01] – Impatto sulla Salute umana													
[I.02] - Impatto sulla Popolazione		B-											
[I.03] - Impatto sulla Biodiversità		B-											
[I.04] - Impatto sul Territorio													
[I.05] - Impatto sul Suolo													
[I.06] - Impatto sull'Acqua													
[I.07] - Impatto sull'Aria					B-							B-	
[I.08] - Impatto sul Clima						A+							
[I.09] – Impatto sui Beni materiali													B-
[I.10] - Impatto sul Patrimonio culturale													
[I.11] - Impatto sul Patrimonio agroalimentare													
[I.12] - Impatto sul Paesaggio													

N= nessun impatto

B-: Bassa Significatività negativa

M-: Moderata Significatività negativa

A+: Alta significatività positiva



Tabella 128 - Valutazione relativa (in relazione alla precedente configurazione) della significatività degli impatti

<i>Impatti ambientali</i>	<i>Aspetti ambientali</i>												
	[A.01] - Emissione di polveri	[A.02] - Emissione di rumore	[A.03] - Produzione di rifiuti	[A.04] - Rilasci al suolo	[A.05] - Emissioni in atmosfera	[A.06] - Consumo di energia non rinnovabile	[A.07] - Consumo di risorse naturali	[A.08] - Alterazione del paesaggio	[A.09] - Emissioni di vibrazioni	[A.10] - Emissione di radiazioni e.m. non ion.	[A.11] - Scarichi di acque reflue	[A.12] - Rischi di incidenti	[A.13] - Vulnerabilità al cambiamento clim.
[I.01] – Impatto sulla Salute umana													
[I.02] - Impatto sulla Popolazione		+											
[I.03] - Impatto sulla Biodiversità		+											
[I.04] - Impatto sul Territorio													
[I.05] - Impatto sul Suolo													
[I.06] - Impatto sull'Acqua													
[I.07] - Impatto sull'Aria					+							=	
[I.08] - Impatto sul Clima						+							
[I.09] – Impatto sui Beni materiali													+
[I.10] - Impatto sul Patrimonio culturale													
[I.11] - Impatto sul Patrimonio agroalimentare													
[I.12] - Impatto sul Paesaggio													

= medesimo impatto    +: impatto positivo