

Settore	CREMA (CR)	Revisioni				
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0				
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°				
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°			
		1 / 197	PK221			

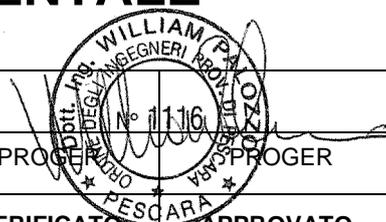
CONCESSIONE FIUME TRESTE STOCCAGGIO

ESERCIZIO A Pmax = 1,10 Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SEZIONE IV – QUADRO AMBIENTALE

	Commessa	PK221			
	Rev.	0	PROGER	PROGER	PROGER
	Data	Febbraio 2013	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO



0	Emissione	PROGER	Stogit SpA	Stogit SpA	Febbraio 2013
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VISIONATO	ACCETTATO	DATA

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		2 / 197		PK221			

SEZIONE IV – QUADRO AMBIENTALE

INDICE

1. PREMESSA.....	5
1.1. ARTICOLAZIONE DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	5
1.2. SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI	9
1.2.1. Esercizio Livello C2 a Pmax=1,10Pi.....	9
1.2.2. Sviluppo nuovo Livello F	9
1.3. MATRICE DEGLI IMPATTI.....	13
1.3.1. Fasi e sottofasi del progetto.....	13
1.3.2. Componenti ambientali coinvolte ed elementi di perturbazione.....	14
1.3.3. Fasi di progetto ed elementi di perturbazione.....	16
1.3.4. Matrice degli impatti	18
2. INDAGINE CONOSCITIVA PRELIMINARE.....	21
2.1. PREMESSA	21
2.2. FATTORI DI IMPATTO E COMPONENTI AMBIENTALI	22
2.2.1. Interazione tra azioni di progetto, fattori di impatto e componenti ambientali	22
2.2.2. Indicatori Ambientali	24
2.2.3. Valutazione delle Interazioni sulle componenti ambientali.....	26
2.3. IDENTIFICAZIONE DELL'AREA VASTA.....	27
3. ATMOSFERA.....	28
3.1. INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO	28
3.1.1. Termometria e pluviometria.....	30
3.1.2. Regime dei venti	32
3.1.3. Pressione atmosferica e umidità relativa.....	34
3.2. QUALITÀ DELL'ARIA	35
3.2.1. Rete di rilevamento della qualità dell'aria	44
3.2.2. Campagna di monitoraggio.....	49
3.3. STIMA DEGLI IMPATTI.....	53
3.3.1. Caratterizzazione delle emissioni atmosferiche della Centrale	54
3.3.2. Simulazione della dispersione degli inquinanti	57
3.3.2.1. Il Modello Calwin	57
3.3.2.2. Dominio di calcolo.....	60
3.3.2.3. Dati Meteorologici.....	61
3.3.2.4. Sorgenti.....	64

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		3 / 197		PK221			

3.3.2.5.	<i>Risultati</i>	66
3.3.2.6.	<i>Conclusioni</i>	69
3.3.3.	Perforazione.....	71
3.3.3.1.	<i>Caratterizzazione delle emissioni</i>	71
3.3.3.2.	<i>Simulazione della dispersione degli inquinanti</i>	72
3.3.3.3.	<i>Risultati</i>	73
3.3.3.4.	<i>Conclusioni</i>	76
3.3.4.	Cantieri civili.....	76
3.3.4.1.	<i>Emissioni dai motori dei mezzi di lavoro</i>	77
3.3.4.2.	<i>Emissioni dai motori dei veicoli dei lavoratori</i>	82
3.3.4.3.	<i>Emissioni di polveri da movimentazione terre</i>	83
3.3.4.4.	<i>Conclusioni</i>	84
4.	SUOLO E SOTTOSUOLO	86
4.1.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE	86
4.2.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO LOCALE	89
4.3.	SISMICITÀ	91
4.4.	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	97
4.5.	CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE	100
4.6.	USO DEL SUOLO	102
4.7.	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO	103
4.8.	STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI	106
4.8.1.	Esercizio in sovrappressione (Pmax=1.10Pi).....	107
4.8.2.	Sviluppo Livello F	108
4.8.2.1.	<i>Adeguamento aree pozzo</i>	108
4.8.2.2.	<i>Fase di perforazione</i>	113
4.8.2.3.	<i>Adeguamento dell'impianto di trattamento</i>	115
4.8.2.4.	<i>Fase di esercizio</i>	118
4.9.	MISURE DI MITIGAZIONE	119
5.	AMBIENTE IDRICO.....	122
5.1.	IDROGRAFIA E IDROLOGIA.....	122
5.2.	IDROGEOLOGIA	124
5.3.	STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI	126
5.3.1.	Acque dolci superficiali idonee alla vita dei pesci.....	130
5.3.2.	Campagna di monitoraggio.....	133
5.4.	STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE	137
5.4.1.	Concentrazione dei nitrati nelle acque sotterranee	144
5.4.2.	Campagna di monitoraggio.....	146
5.5.	STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI.....	149
5.5.1.	Esercizio in sovrappressione (Pmax=1.10Pi).....	149

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		4 / 197		PK221			

5.5.2.	Sviluppo Livello F	151
5.5.2.1.	<i>Adeguamento aree pozzo</i>	151
5.5.2.2.	<i>Fase di perforazione</i>	154
5.5.2.3.	<i>Adeguamento dell'impianto di trattamento.....</i>	156
5.5.2.4.	<i>Fase di esercizio</i>	157
5.6.	MISURE DI MITIGAZIONE	158
6.	PAESAGGIO.....	159
6.1.1.	Dinamismo, complessità, interazione uomo-natura	162
7.	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	164
8.	RUMORE	168
8.1.	ZONIZZAZIONE ACUSTICA	169
8.2.	FASE DI PERFORAZIONE	172
8.2.1.	Sorgenti sonore e ricettori presenti.....	172
8.2.2.	Campagna di rilievo fonometrico	175
8.2.3.	Valutazione di impatto acustico	177
8.2.3.1.	<i>Il modello previsionale SoundPlan</i>	177
8.2.3.2.	<i>Dati di input del modello.....</i>	178
8.2.3.3.	<i>Risultati della simulazione – pozzo San Salvo 6.....</i>	180
8.2.3.4.	<i>Risultati della simulazione – pozzo San Salvo 13.....</i>	183
8.2.4.	Valutazione dei risultati.....	185
8.3.	ESERCIZIO DELLA CENTRALE DI STOCCAGGIO	186
8.3.1.	Impianto di Trattamento e Cluster.....	186
8.3.2.	Impianto di Compressione	189
8.3.3.	Valutazione degli impatti a Pmax=1,10Pi del Livello C2.....	192
8.3.4.	Valutazione degli impatti in seguito allo Sviluppo del Livello F.....	192
8.4.	CONCLUSIONI	196
9.	SALUTE PUBBLICA	197

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		5 / 197		PK221			

1. PREMESSA

La presente sezione costituisce il “Quadro di Riferimento Ambientale” dello Studio di Impatto Ambientale dei progetti denominati Pmax=1,10 Pi Livello C2 e Sviluppo Livello F, da realizzarsi presso l'esistente "Concessione Fiume Treste Stoccaggio" della Società Stogit S.p.A.

Il Quadro di Riferimento Ambientale è stato redatto in ottemperanza all'art. 5 del DPCM 27/12/88 “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n. 377” (G.U. 5 gennaio 1989, n. 4), seguendo le indicazioni, inoltre, del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. (art. 22 ed Allegato VII).

Come richiesto dalla normativa vigente (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.G.R. 119/2002 e s.m.i.), nei paragrafi a seguire, si procede alla caratterizzazione delle condizioni ambientali *ante operam* delle aree esposte all'impatto del progetto, discutendone la sensibilità ambientale al fine di evidenziare eventuali criticità e valutare l'ulteriore capacità di carico dell'ambiente.

La trattazione è riferita allo stato di qualità delle seguenti matrici:

- atmosfera (clima e qualità dell'aria);
- suolo e sottosuolo (geologia, sismicità, geomorfologia, pedologia ed uso del suolo);
- ambiente idrico (idrografia superficiale e sotterranea, qualità delle acque superficiali e sotterranee);
- patrimonio paesaggistico;
- vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi;
- rumore;
- stato di salute della popolazione.

All'analisi dei vari comparti è sotteso l'esame delle fonti bibliografiche disponibili, con l'apporto dei risultati acquisiti in monitoraggi in situ, eseguiti sulle componenti atmosfera (caratteristiche climatiche e qualità dell'aria), suolo, ambiente idrico e clima acustico.

1.1. ARTICOLAZIONE DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Di seguito si riporta brevemente l'articolazione del presente documento.

Capitolo 1 – Premessa

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		6 / 197		PK221			

Sono indicate le varie articolazioni del quadro di riferimento ambientale e sono riportati sinteticamente gli impatti attesi sull'ambiente circostante l'area di progetto relativamente alle seguenti fasi:

- stato attuale di esercizio del campo di stoccaggio;
- progetto di Pmax=1,10 Pi (del Livello mineralizzato C2);
- progetto di sviluppo del nuovo livello F.

Capitolo 2 – Indagine conoscitiva preliminare

Attraverso l'analisi delle matrici saranno definite le componenti ambientali potenzialmente interferite con il progetto, gli indicatori ambientali considerati e l'area vasta di studio.

Capitolo 3 – Atmosfera

Il capitolo riporta la descrizione dello stato attuale della componente atmosfera, sia nella componente meteo-climatica che di qualità dell'aria, effettuata attraverso la raccolta dei dati bibliografici ed elaborando i risultati di una vasta campagna di monitoraggio.

Il biomonitoraggio, ossia il rilevamento delle alterazioni ambientali effettuato attraverso l'analisi lichenica, ha integrato i risultati ottenuti attraverso l'uso di stazioni mobili e campionatori passivi.

Le simulazioni effettuate con il modello di dispersione inquinanti CALPUFF, utilizzando i dati meteorologici sitospecifici dell'anno 2011, hanno permesso di valutare in maniera appropriata l'aggravio sulla qualità dell'aria determinato dal progetto di sviluppo del campo. I risultati delle simulazioni, effettuate sia considerando il nuovo punto di emissione rappresentato dal rigeneratore TEG previsto in centrale per lo sviluppo del Livello F che l'aumento del numero di ore di funzionamento delle turbine (Esercizio A Pmax=1,10pi Livello C2 e sviluppo livello F, sono stati valutati in funzione della stato di qualità dell'aria attuale per poi confrontarli con i limiti stabiliti dal D.Lgs. 155/2010.

Capitolo 4 – Suolo-Sottosuolo

Nel capitolo sono descritti lo stato attuale della componente ambientale suolo e sottosuolo attraverso i dati bibliografici dell'area di studio, al fine di inquadrare i caratteri generali relativi all'uso del suolo, alle caratteristiche pedologiche, alla geomorfologia, alla geologia, litologia ed all'idrogeologia.

Per il dettaglio dell'area interessata dalle attività in progetto e nello specifico nei dintorni della centrale di compressione e trattamento, sono state analizzate le caratteristiche della componente mediante indagini di campo e prelievi di campioni di acque sotterranee per verificarne lo stato di qualità. I potenziali impatti conseguenti la

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		7 / 197		PK221			

realizzazione del progetto che l'esercizio sono stati valutati soprattutto in funzione di nuova occupazione di suolo prevista per l'area posso SS6.

Capitolo 4 – Ambiente idrico

Il capitolo riporta la descrizione lo stato attuale dell' ambiente idrico attraverso la raccolta dei dati bibliografici relativamente alle acque superficiali e a quelle sotterranee. E' stata inoltre effettuata una campagna analitica, nei dintorni della centrale di stoccaggio, mirata a caratterizzare in termini ecologici ed idrobiologici lo stato ambientale con il prelievo di campioni lungo i due corsi d'acqua e in pozzi limitrofi alla centrale.

La valutazione degli impatti analizza quelle che sono le possibili, seppur minime, interferenze sull'ambiente idrico determinate dal progetto rispetto ad una situazione attuale di buona qualità ambientale.

Capitolo 6 – Paesaggio

L'analisi è stata incentrata sulla compatibilità con il contesto storico-culturale-ambientale delle infrastrutture esistenti e di progetto, con l'assetto impiantistico attuale e futuro, sottolineando che per il progetto "Esercizio A Pmax=1,10pi Livello C2" non sono previsti nuovi impianti mentre per il progetto "Sviluppo Livello F" le fasi di perforazioni rappresentano attività temporanee mentre l'ampliamento dell'area pozzo SS6 si realizza su un'area già infrastrutturata.

Capitolo 7 – Vegetazione, flora, fauna e ecosistemi

La descrizione della matrice vegetazione e flora si basa sui risultati di una approfondita campagna di rilievi in campo; i dati e l'analisi sui possibili impatti sono riportati negli Allegati 51, 52, 53 Volume III.

Capitolo 9 – Rumore

Le valutazioni sull'impatto generato dalle nuove emissioni acustiche determinate dallo sviluppo dei due progetti, è stata effettuata grazie alle simulazioni eseguite con il SOUNDPLAN. I dati ottenuti sono stati sommati ai risultati desunti da una campagna di monitoraggio eseguita in sito per le aree pozzo SS6-13 e confrontati con i limiti imposti dal piano di zonizzazione acustica del comune di Capello.

Capitolo 9 – Salute Pubblica

Lo studio della componente salute pubblica è stata eseguita partendo dall'analisi dei dati sulla mortalità forniti dall'ISTAT, ma anche valutando i risultati ottenuti dal

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		8 / 197		PK221			

monitoraggio del PM₁₀, attraverso il sistema SKYPOST, inquinante ritenuto il maggiore responsabile di eventuali effetti negati sulla salute della popolazione.

Gli allegati per la componente ambientale sono riportati nella tabella a seguire; si rimanda all'"Introduzione allo Studio di Impatto Ambientale" - Sezione I (PK221S0000VRL01) per il quadro completo degli allegati allo studio.

INQUADRAMENTO SITO		
Allegato 01	Corografia	1:100.000
Allegato 02	Inquadramento territoriale	1:25.000
Allegato 03	Ortofotocarta	1:25.000
STATO DI FATTO		
Allegato 04a	Documentazione fotografica - Carta dei punti di vista	1:10.000
Allegato 04b	Documentazione fotografica	--
VINCOLISTICA E PIANIFICAZIONE		
Allegato 05	Carta del Piano Paesistico Regionale (PTPAAV Regione Molise)	1:25.000
Allegato 06	Carta del P.T.C.P. della provincia di Chieti e Campobasso	1:25.000
Allegato 07	Carta delle aree di interesse archeologico - D.Lgs. 42/04	1:25.000
Allegato 08	Carta delle fasce di rispetto fluviale - D.Lgs. 42/04	1:25.000
Allegato 09	Carta aree boscate - D.Lgs. 42/04 NO	1:25.000
Allegato 10	Carta del Vincolo Paesaggistico e tratturi	1:25.000
Allegato 11	Carta delle Aree Protette-Rete Natura 2000	1:25.000
Allegato 12	Carta del P.A.I. Pericolosità da frana (AdB Abruzzo)	1:25.000
Allegato 13	Carta del P.A.I. Rischio da frana (AdB Abruzzo)	1:25.000
Allegato 14	Carta del P.A.I. Pericolosità da frana (AdB Trigno)	1:25.000
Allegato 15	Carta del P.A.I. Rischio da frana (AdB Trigno)	1:25.000
Allegato 16	Carta del P.S.D.A. Pericolosità idraulica (AdB Abruzzo)	1:10.000
Allegato 17	Carta del P.S.D.A. Rischio idraulica (AdB Abruzzo)	1:10.000
Allegato 18	Carta del P.S.D.A. Pericolosità idraulica (AdB Trigno)	1:10.000
Allegato 19	Carta del P.S.D.A. Rischio idraulica (AdB Trigno)	1:10.000
Allegato 20	Carta del Vincolo idrogeologico	1:25.000
Allegato 21	Carta del Mosaico del P.R.G. e Piani ASI	1:10.000
Allegato 22	Carta della Zonizzazione Acustica	1:10.000
CARATTERI DELL'AMBIENTE		

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		9 / 197		PK221			

Allegato 39	Carta dell'Uso del Suolo	1:25.000
Allegato 40	Approfondimento Uso attuale del suolo - TRANSETTI	1:10.000
Allegato 41	Carta geologica	1:25.000
Allegato 42	Carta geomorfologica	1:25.000
Allegato 43	Punti di monitoraggio	1:25.000
Allegato 44	Schede campionatori passivi	
Allegato 45	Schede monitoraggi rumore - SS6/SS13	1:25.000
Allegato 46	Schede monitoraggi rumore - Campagne rumore anno 2012	--
Allegato 47	Schede monitoraggi ambientali	--
Allegato 48	Simulazioni emissioni in atmosfera	--
Allegato 49	Fotoinserimenti - SS6	
Allegato 50	Piano di Monitoraggio	
STUDI SPECIALISTICI		
PK221S0000VRL06	Analisi faunistica	--
PK221S0000VRL07	Analisi flora e vegetazione	--
PK221S0000VRL08	Biomonitoraggio	--
PK221S0000VRL09	Studio di impatto sanitario	--
PK221S0000VRL10	Valutazione di Incidenza	--
PK221S0000VRL11	Nulla Osta Vincolo Idrogeologico	--

1.2. SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI

1.2.1. Esercizio Livello C2 a Pmax=1,10Pi

In riferimento alla modalità di gestione degli impianti (cfr. capitolo progettuale nella Sezione III), gli impatti potenziali sulle matrici ambientali, determinati dall'esercizio in sovrappressione (Pmax=1,10Pi) rispetto all'assetto impiantistico attuale, sono di fatto nulli e/o trascurabili (vedi tabella a seguire).

L'unica matrice che sarà interessata è quella atmosferica: ciò è dovuto all'aumento delle ore di funzionamento delle turbine nell'impianto di compressione, necessario per gestire l'incremento del volume di gas naturale stoccato.

1.2.2. Sviluppo nuovo Livello F

Le matrici maggiormente interessate dal progetto di sviluppo del Livello F saranno quelle relative alla componente atmosfera e suolo (vedi tabella a seguire).

L'aumento di volume di gas stoccato richiederà infatti da un lato un aumento delle ore di funzionamento delle turbine dell'impianto di stoccaggio, con relativo aumento delle

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A P_{max}=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		10 / 197		PK221			

emissioni in atmosfera, e dall'altro la necessità di installare un nuovo rigeneratore TEG nella centrale di trattamento, che si configura come nuovo punto di emissione, per gestire l'erogazione dell'incremento di volume di gas naturale relativo alla realizzazione del progetto.

Infine l'ampliamento dell'area pozzo SS6 determinerà sottrazione di suolo che attualmente ha destinazione ad uso agricolo.

CONCESSIONE FIUME TRESTE STOCCAGGIO ESERCIZIO P_{max}=1,10Pi LIVELLO C2 e SVILUPPO NUOVO LIVELLO F SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	
<i>Consumo – utilizzo di risorse</i>	
<p><i>Suolo</i>: ampliamento dell'area pozzo San Salvo 6 per la perforazione dei pozzi di sviluppo del nuovo Livello F. Nessun impatto per l'esercizio a P_{max}=1,10Pi Livello C2.</p> <p>Le attività in progetto richiedono infatti l'occupazione del suolo intesa come acquisizione di nuove aree; tali trasformazioni indurranno modificazioni nella destinazione d'uso del suolo per lungo periodo di tempo, ovvero fino al ripristino totale (decommissioning).</p> <p><i>Fuel gas</i>: maggior consumo essenzialmente conseguente all'aumento di ore di funzionamento dei turbocompressori per entrambi i progetti.</p> <p><i>Approvvigionamento idrico (usi civile, irriguo ed antincendio)</i>: nessuna variazione per entrambi i progetti, rispetto allo stato attuale, nella fase di esercizio. Durante la fase di perforazione e di preparazione delle aree si provvederà all'approvvigionamento idrico tramite autobotte o acquedotto.</p>	
<i>Rilasci/effetti nell'ambiente esterno</i>	
Atmosfera ¹	<p><u>Emissioni in atmosfera</u></p> <p>Per il progetto P_{max}=1,10 Pi le emissioni totali annue di NO_x, CO e PTS risultano rispettivamente incrementate di circa 4, 1,1 e 0,009 tonnellate rispetto alla condizione P_{max}=P_i.</p> <p>Per il progetto Sviluppo Livello F le emissioni totali annue di NO_x, CO e PTS risultano rispettivamente incrementate di circa 8, 2,2 e 0,009 tonnellate</p>

¹ La ricostruzione delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi dagli impianti della Centrale è stata sviluppata secondo i riferimenti ai dati dell'anno 2011, che è quello che vede una durata di funzionamento delle macchine, soprattutto turbine e rigeneratori maggiore rispetto all'ultimo decennio (2001-2011). Pertanto consente di eseguire delle stime reali ma conservative rispetto alla funzionalità media degli impianti. Inoltre laddove c'è stata carenza di dati si è fatto riferimento a condizioni di massima funzionalità.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		11 / 197		PK221			

	<p>rispetto alla condizione $P_{max}=P_i$.</p> <p><u>Ricadute al suolo degli inquinanti emessi (NO_x, CO e PTS):</u></p> <p>Non emergono situazioni di criticità per la Salute Pubblica (D.Lgs. 155/10).</p> <p>Lo scenario relativo il progetto $P_{max}=1,10 P_i$ risulta del tutto equivalente allo stato attuale;</p> <p>Per il progetto Sviluppo nuovo Livello F:</p> <ul style="list-style-type: none"> - valori massimi su medie orarie: leggera variazione della concentrazione di NO_x che vede un incremento 10,102 µg/m³ (limite di legge 200 µg/m³) rispetto alla condizione $P_{max}=P_i$; nessuna variazione per gli altri inquinanti - valori massimi su medie annuali: valori confrontabili rispetto alla condizione $P_{max}=P_i$ <p><u>Le emissioni di gas naturale</u> relative alle emissioni fuggitive di gas metano sono trascurabili rispetto allo stato attuale.</p>
Rifiuti	<p>Variazioni di fatto trascurabili rispetto allo stato attuale in fase di esercizio.</p> <p>In fase di cantiere (incluse le operazioni di perforazione) l'impatto generato dalla produzione di rifiuti è annullato dalle misure di prevenzione; tutti i rifiuti prodotti infatti saranno stoccati in bacini impermeabili e gestiti secondo la normativa di settore.</p>
Rumore	<p>I risultati dei monitoraggi effettuati sullo stato attuale hanno evidenziato, con riferimento a ricettori individuati esterni alle infrastrutture della Concessione, il rispetto dei limiti di immissione secondo quanto richiesto dal Piano di zonizzazione acustica del Comune di Cupello, per tutti i ricettori individuati ad eccezione di un recettore sito nei pressi del Cluster D; superamento molto probabilmente non provocato dalla rumorosità delle istallazione ma dal rumore dello scorrere dell'acqua nel fiume frapposto fra il recettore ed il Cluster.</p> <p>La realizzazione dei progetti $P_{max}=1,10P_i$ livello C2 e sviluppo del nuovo livello F, non comportano modifiche sostanziali all'attuale clima acustico.</p>
Acque reflue e di produzione	<p>Nessuna variazione per il progetto $P_{max}=1,10P_i$ Livello C2² e modesto incremento per le acque di produzione del progetto sviluppo Livello F</p>

² Per quanto attiene alle acque di strato provenienti dall'estrazione e separazione degli idrocarburi (acque di produzione), la maggiore pressione iniziale del giacimento in fase di erogazione di fatto inibisce il loro trascinarsi da parte del gas per cui l'effetto relativo dell'esercizio in condizioni $P_{max}=1,10P_i$ rispetto all'esercizio in condizione $P_{max}=P_i$ sulla quantità complessivamente prodotta di acque di strato in fase di erogazione si può ritenere nullo e/o trascurabile.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		12 / 197		PK221			

Sottosuolo	Nessuna variazione rispetto allo stato attuale. Infatti, l'analisi e l'interpretazione dei dati acquisiti in condizioni di esercizio sperimentale in sovrappressione (valori di pressione e di saturazione in gas/acqua in pozzi e variazioni altimetriche attraverso livellazioni e immagini RadarSat), confermano come <u>le operazioni di stoccaggio non comportino alcuna criticità per l'ambiente esterno.</u>
Traffico	In fase di esercizio non è prevista nessuna variazione rispetto allo stato attuale. Incrementi modesti di traffico sono riconducibili alle fasi di cantiere e perforazione.
Paesaggio	Impatto moderato riconducibile alle fasi di cantiere e, particolarmente, alla presenza fisica dell'impianto di perforazione. Tali impatti tuttavia sono a breve termine ovvero legati alla specifica attività.
Acque superficiali e sotterranee	Per l'adeguamento dell'area pozzo San Salvo 6, necessario alla perforazione dei nuovi pozzi è previsto il riposizionamento del fossato presente a ridosso dell'attuale piazzale. L'attività in oggetto (fase di cantiere ed esercizio) non determineranno alcuna alterazione dell'attuale stato quali - quantitativo della risorsa idrica e verrà eseguita nella fase più secca dell'anno e con tutti gli accorgimenti necessari a mantenere le giuste pendenze e il naturale deflusso monte-valle delle acque superficiali. Si può dunque considerare tale impatto di modesta entità.
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	L'impatto prodotto dalle attività in progetto è riconducibile al disturbo della fauna prodotto dalla produzione di rumore, emissioni in atmosfera e all'incremento del traffico veicolare. Tale impatto non risulta tuttavia di entità significativa.

Figura 1-1 Esercizio Pmax=1,10Pi Livello C2 e Sviluppo nuovo Livello F – sintesi degli impatti ambientali rispetto allo stato attuale

Infine, con specifico riferimento ai Siti di Importanza Comunitaria più prossimi alla Concessione in direzione: "Gessi di Lentella" (IT7140126) e "Fiume Trigno (medio e basso corso)" (IT7140127) (Allegato 11), il possibile disturbo sulle specie e gli habitat caratteristici conseguenti alla realizzazione dei progetti Pmax=1,10Pi Livello C2 e Sviluppo nuovo Livello F, ed in particolare alle emissioni di inquinanti atmosferici e di rumore, si può ritenere di entità nulla e/o trascurabile (cfr. Studio di incidenza ambientale). Infatti, sulla base delle analisi sviluppate nell'ambito delle componenti ambientali Atmosfera (capitolo 3) e Rumore (capitolo 9), risulta:

- aria ambiente: concentrazioni delle ricadute al suolo medie annuali di NOx pari a 0,064 µg/m³ per la fase di esercizio (Sviluppo Livello F) e 0,85 µg/m³ per la fase

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		13 / 197		PK221			

di perforazione, che si ricorda essere un'attività temporanea (10 mesi); a fronte di un limite di legge per la salvaguardia della vegetazione pari a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ³;

- clima acustico: tale interferenza potenziale riguarda generalmente la componente faunistica, la quale è legata agli habitat che caratterizzano l'area di interesse; sulla base dei monitoraggi del clima acustico effettuati si può ritenere praticamente inesistente l'impatto del rumore conseguente all'esercizio delle infrastrutture della Concessione Fiume Treste Stoccaggio sull'area dei SIC.

1.3. MATRICE DEGLI IMPATTI

Nel presente capitolo sono descritti e analizzati gli impatti potenziali tra le attività in progetto e il contesto ambientale di riferimento.

Tale analisi considera le singole attività correlate alle diverse fasi del progetto e prevede, preliminarmente, l'individuazione delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatto.

La metodologia di valutazione identifica, nel dettaglio delle attività concernenti le singole fasi e sottofasi del progetto, gli elementi di perturbazione derivanti dalle stesse (Tabella 1-3) e individua i rapporti tra le possibili interferenze causate dagli elementi di perturbazione e le componenti ambientali potenzialmente coinvolte (Tabella 1-2), discutendo, successivamente, gli impatti effettivamente indotti su ciascuna delle componenti realmente interferite.

Un'apposita matrice degli impatti (Tabella 1-4) compendia la significatività delle interferenze potenziali sulle componenti ambientali.

1.3.1. Fasi e sottofasi del progetto

Ai fini della stima degli impatti, nelle singole fasi di progetto si distinguono le diverse sottofasi e, per ogni sottofase, le attività previste e gli elementi di perturbazione associati a ciascuna attività (Tabella 1-1). Le potenziali interferenze che gli elementi di perturbazione potrebbero indurre sulle componenti ambientali di interesse sono sintetizzate nella Tabella 1-2. Tabella 1-2 Elenco delle potenziali interferenze sulle componenti ambientali

³ le emissioni medie di ossidi di zolfo, sulla base delle analisi dei fumi emessi dalle torce CEB (E39, E40) e dai rigeneratori TEG (E23, E24, E25) riferite al periodo 2011-2012, sono di fatto trascurabili, risultando sempre inferiori al limite di rilevanza (1 mg/Nm³).

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		14 / 197		PK221			

FASI DEL PROGETTO	SOTTOFASI DEL PROGETTO
Esercizio alla pressione Pmax= 1.10 Pi livello C2	-
Sviluppo nuovo Livello F- Realizzazione delle postazioni SS 6, SS13 e viabilità d'accesso	Presenza del cantiere
	Opere movimento terra (scavi, riporti)
	Realizzazione opere civili (solette, vasche, bacini di contenimento, recinzione, massicciata) e strada di accesso SS6
Sviluppo nuovo Livello F- Perforazione pozzi	Trasporto impianto di perforazione ed opere accessorie
	Installazione e montaggio/smontaggio impianto di perforazione ed impianti accessori
	Attività di perforazione
	Completamento del pozzo
Sviluppo nuovo Livello F- Ripristino parziale delle aree pozzo	Demolizione/smantellamento opere civili e apparecchiature
	Installazione nuove apparecchiature
Sviluppo nuovo Livello F- Adeguamento centrale	Lavori civili (attività di scavo e riporto, realizzazione delle aree cementate)
	Installazione nuove apparecchiature
	Adeguamento fognature
Esercizio nuovo Livello F	-

Tabella 1-1 Fasi e Sottofasi di progetto

1.3.2. Componenti ambientali coinvolte ed elementi di perturbazione

Le componenti ambientali e antropiche individuate, potenzialmente soggette ad impatto sono:

- Suolo e sottosuolo: gli effetti su tale componente sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e geomorfologiche del suolo sia come possibile modificazione dell'utilizzo del suolo a seguito della realizzazione degli interventi;
- Ambiente idrico: gli effetti sull'ambiente idrico sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'intorno della postazione sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque a seguito della realizzazione degli interventi;
- Atmosfera: viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento a seguito della realizzazione del progetto;
- Clima acustico: sono valutati i potenziali effetti generati dal rumore e dalle vibrazioni prodotte durante gli interventi sulla componente antropica e animale;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: sono valutati i possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali, sugli ecosistemi;

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		15 / 197		PK221			

- **Paesaggio:** è valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza delle strutture in progetto, in base all'analisi del contesto territoriale in cui viene inserito l'impianto;
- **Assetto socio-economico:** sono valutati i possibili effetti degli interventi in progetto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche che caratterizzano l'area interessata dalle attività;
- **Salute pubblica:** sono valutati i possibili effetti degli interventi sulle condizioni sanitarie della popolazione limitrofa all'area di progetto.

Gli elementi di perturbazione, legati agli interventi in progetto, che su tali componenti determinano potenziali interferenze, sono riportate nella tabella seguente.

ELEMENTI DI PERTURBAZIONE	COMPONENTI AMBIENTALI	INTERFERENZE POTENZIALI
Presenza fisica del cantiere	Uso del suolo Suolo Paesaggio Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Modificazioni morfologiche e del paesaggio
Presenza fisica dell'impianto di perforazione	Uso del suolo Suolo Paesaggio Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Modificazioni del paesaggio
Occupazione di suolo	Uso del suolo Paesaggio Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Modificazioni delle destinazioni d'uso
Realizzazione delle superfici impermeabili	Acque superficiali Acque sotterranee	Modificazioni delle condizioni di drenaggio superficiale Riposizionamento fossato
Consumo idrico	Acque superficiali e sotterranee Assetto socio – economico	Depauperamento delle risorse naturali
Consumo di inerti	Suolo Assetto socio – economico	Depauperamento delle risorse naturali
Consumo di gasolio	Assetto socio – economico	Depauperamento delle risorse naturali
Produzione/smaltimento rifiuti solidi e liquidi (reflui e solidi civili, fanghi esausti e detriti di perforazione..)	Suolo e Sottosuolo Acque superficiali e sotterranee Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi Assetto socio – economico Salute pubblica	Alterazione delle caratteristiche chimico – fisiche di Suolo, Acque superficiali, Acque sotterranee

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		16 / 197		PK221			

ELEMENTI DI PERTURBAZIONE	COMPONENTI AMBIENTALI	INTERFERENZE POTENZIALI
Emissioni acustiche e vibrazioni	Clima acustico Fauna ed ecosistemi Salute pubblica	Alterazione del clima acustico Interferenze con la componente biotica e antropica
Emissioni di gas di combustione e di polveri	Atmosfera Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi Salute pubblica	Alterazione della qualità dell'aria Interferenze con la componente biotica e antropica
Emissioni di radiazioni ionizzanti Emissioni di radiazioni non ionizzanti	Salute dei lavoratori ^(*) Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Interferenze con la componente biotica e antropica
Emissioni luminose	Fauna ed ecosistemi	Interferenze con la componente biotica
Incremento di traffico	Fauna ed ecosistemi Assetto socio – economico	Interferenze con la componente biotica e antropica
Contributo allo sviluppo dell'economia locale	Assetto socio – economico	Interferenze con la componente antropica

(*) L'impatto dell'Emissione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti sulla componente Salute dei lavoratori è da ritenersi bassissimo e, comunque, sufficientemente mitigato dall'uso dei D.P.I. da parte degli addetti alle lavorazioni.

Tabella 1-2 Elenco delle potenziali interferenze sulle componenti ambientali

Nei paragrafi seguenti, tenendo in debita considerazione gli effetti di prevenzione e mitigazione dovuti alle soluzioni tecnico - progettuali e operative adottate, verranno descritte le interferenze effettivamente generate nelle singole fasi del progetto, associando alle sottofasi di progetto gli elementi di perturbazione e indicandone la reale presenza, la durata e la consistenza.

1.3.3. Fasi di progetto ed elementi di perturbazione

La metodologia di valutazione identifica, nel dettaglio delle attività concernenti le singole fasi e sottofasi del progetto, gli elementi di perturbazione derivanti dalle stesse e individua i rapporti tra le possibili interferenze causate dagli elementi di perturbazione e le componenti ambientali potenzialmente coinvolte, riportate di seguito in Tabella 1-3.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		17 / 197	ST-001		

FASI DEL PROGETTO	SOTTOFASI DEL PROGETTO	ATTIVITÀ	ELEMENTI DI PERTURBAZIONE
Esercizio alla pressione Pmax=1.10 Pi	-	Aumento ore funzionamento	Consumo di fuel gas Emissioni di gas di combustione
Sviluppo nuovo Livello F- Realizzazione delle aree pozzo SS 6 e SS 13	Rimozione del terreno superficiale	Utilizzo di risorse naturali	Occupazione di suolo Presenza fisica del cantiere
		Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti, macchine movimento terra	Consumo di gasolio Emissioni di gas di combustione e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
	Lavori civili (attività di scavo e riporto, realizzazione delle solette e vasche)	Utilizzo di risorse naturali	Consumo idrico e di inerti
		Impermeabilizzazione superfici	Modificazioni delle condizioni di drenaggio superficiale
Sviluppo nuovo Livello F- Esecuzione perforazione	Trasporto e montaggio/smontaggio impianto di perforazione	Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti	Consumo di gasolio Emissioni di gas di combustione e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
	Perforazione e completamento	Utilizzo di apparecchiature meccaniche, mezzi meccanici leggeri e pesanti	Presenza fisica dell'impianto di perforazione Produzione/smaltimento rifiuti Emissioni luminose Consumo di gasolio Emissioni di gas di combustione e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
Sviluppo nuovo Livello F- Ripristino parziale	Pulizia e messa in sicurezza delle vasche e canalette	Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti, macchine movimento terra	Produzione/smaltimento rifiuti Consumo di gasolio Emissioni di gas di combustione e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni
	Rinterro della vasca acqua industriale		
	Rimozione del bacino fiaccola		
	Demolizione solette e cabalette in c.a.		
Sistemazione e livellamento totale dell'area			
Sviluppo nuovo Livello F- Adeguamento centrale	Lavori civili (attività di scavo e riporto, realizzazione delle solette)	Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti,	Produzione/smaltimento rifiuti Consumo di gasolio Emissioni di gas di combustione e di polveri Emissioni acustiche e vibrazioni Consumo idrico
	Installazione nuove apparecchiature		
	Adeguamento fognature		
Esercizio nuovo Livello F	-	Aumento ore funzionamento turbine e nuovo rigeneratore	Consumo di fuel gas Emissioni di gas di combustione

Tabella 1-3 Fasi, Sottofasi di progetto, Attività e relativi Elementi di perturbazione

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		18 / 197		PK221			

1.3.4. Matrice degli impatti

Dalle valutazioni discusse nei paragrafi precedenti è possibile derivare la visione sinottica degli impatti associati alle fasi di progetto, sintetizzata nella matrice degli impatti, nella quale vengono individuate le singole interferenze generate nelle diverse attività e gli impatti delle stesse sulle specifiche componenti ambientali.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		19 / 197			PK221		

COMPONENTI AMBIENTALI INTERFERENZE INDOTTE DAL PROGETTO	USO DEL SUOLO	SUOLO	SOTTOSUOLO	ACQUE SUPERFICIALI	ACQUE SOTTERRANEE	ATMOSFERA	CLIMA A CUSTICO	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA	PAESAGGIO	ASSETTO SOCIO - ECONOMICO	SALUTE DELLA POPOLAZIONE
	AMPLIAMENTO AREA POZZO SS 6										
Occupazione di suolo	B	B						B	B		
Presenza fisica del cantiere	B	B						B	B		
Consumo idrico										B	
Consumo di inerti		B								B	
Danneggiamento diretto della vegetazione								B			
Modificazioni delle condizioni di drenaggio superficiale / riposizionamento fossato		B	B	B	B						
Consumo di gasolio										B	
Emissioni di gas di combustione e di polveri						B		B			B
Emissioni acustiche e vibrazioni							B	B			B
ADEGUAMENTO AREA POZZO SS 13											
Occupazione di suolo											
Presenza fisica del cantiere	B	B						B	B		
Consumo idrico										B	
Consumo di inerti		B								B	
Danneggiamento diretto della vegetazione											
Modificazioni delle condizioni di drenaggio superficiale		B	B	B	B						
Consumo di gasolio										B	
Emissioni di gas di combustione e di polveri						B		B			B
Emissioni acustiche e vibrazioni							B	B			B
FASE DI PERFORAZIONE											
Presenza fisica dell'impianto di perforazione									A		
Produzione/smaltimento rifiuti solidi e liquidi											
Emissioni luminose								B			
Consumo di gasolio										B	
Emissioni di gas di combustione e di polveri						B		B			B
Emissioni acustiche e vibrazioni							M	B			B
RIPRISTINO PARZIALE											
Produzione/smaltimento rifiuti solidi e liquidi											
Ripristino degli equilibri naturali											
Consumo di gasolio										B	
Emissioni di gas di combustione e di polveri						B		B			B
Emissioni acustiche e vibrazioni							B	B			B

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		20 / 197			PK221		

COMPONENTI AMBIENTALI INTERFERENZE INDOTTE DAL PROGETTO	USO DEL SUOLO	SUOLO	SOTTOSUOLO	ACQUE SUPERFICIALI	ACQUE SOTTERRANEE	ATMOSFERA	CLIMA ACUSTICO	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA	PAESAGGIO	ASSETTO SOCIO - ECONOMICO	SALUTE DELLA POPOLAZIONE
	ESERCIZIO Pmax= 1,10 Pi										
Occupazione di suolo											
Consumo di fuel gas										B	
Emissioni di gas di combustione						B					B
ADEGUAMENTO CENTRALE - FASE DI CANTIERE											
Occupazione di suolo											
Consumo di gasolio										B	
Emissioni di gas di combustione e polveri						B		B			B
Consumo idrico										B	
Emissioni acustiche e vibrazioni							B	B			B
Produzione/smaltimento rifiuti solidi e liquidi											
ADEGUAMENTO CENTRALE - FASE DI ESERCIZIO											
Occupazione di suolo											
Consumo di gasolio										B	
Emissioni di gas di combustione e di polveri						B		B			B
Consumo idrico										B	
Emissioni acustiche e vibrazioni							B				B
Produzione/smaltimento rifiuti solidi e liquidi											
Produzione/smaltimento acque di produzione											
ESERCIZIO NUOVO LIVELLO F											
Occupazione di suolo											
Consumo di fuel gas										B	
Emissioni di gas di combustione						B					B

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		21 / 197		PK221			

Legenda

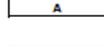
	Impatto a lungo termine.
	Impatto a medio termine.
	Impatto a breve termine.
	Impatto potenzialmente presente, annullato dalle misure di prevenzione
	Impatto positivo
	Impatto nullo
	Magnitudo alta
	Magnitudo media
	Magnitudo bassa

Tabella 1-4 Matrice impatti

2. INDAGINE CONOSCITIVA PRELIMINARE

2.1. PREMESSA

L'indagine conoscitiva preliminare si è articolata nelle seguenti fasi di valutazione di inquadramento del progetto nel contesto territoriale sito-specifico:

- analisi del progetto nel suo complesso, individuando le azioni che possono avere interferenze con l'ambiente;
- individuazione dei fattori di impatto che si possono generare dalle azioni di progetto;
- analisi delle relazioni fra i fattori di impatto e le componenti/sottocomponenti ambientali.

Tale attività preliminare ha permesso di:

- individuare un ambito territoriale di riferimento (area vasta), nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell'opera verso le diverse componenti ambientali;

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		22 / 197		PK221			

- pianificare le attività di caratterizzazione ambientale sito-specifiche per la definizione dello stato esistente e finalizzate a ricostruire nel dettaglio la situazione sito-specifica di ogni componente ambientale di interesse.

Al termine di questa prima fase conoscitiva è stata sviluppata un'analisi di dettaglio per ciascun ambito di influenza ed in particolare:

- nell'area vasta preliminare è stato individuato con esattezza l'ambito di influenza di ciascuna componente interessata (area di studio); la verifica che tali ambiti ricadano all'interno dell'area vasta è servita come controllo sull'esattezza della scelta effettuata per quest'ultima;
- successivamente sono stati effettuati gli studi specialistici su ciascuna componente, attraverso un processo normalmente suddiviso in tre fasi:
 - caratterizzazione dello stato attuale preesistente all'intervento;
 - valutazione dei potenziali impatti;
 - individuazione delle eventuali misure di mitigazione da adottare.

La definizione dello stato attuale è stata effettuata, oltre che sulla raccolta ed elaborazione di dati bibliografici storici, anche sulla base dei sopralluoghi, indagini di campo ed analisi di laboratorio eseguite nella fase di caratterizzazione ambientale, come dettagliatamente riportato nei capitoli interessati.

2.2. FATTORI DI IMPATTO E COMPONENTI AMBIENTALI

2.2.1. Interazione tra azioni di progetto, fattori di impatto e componenti ambientali

Nei paragrafi seguenti sono individuate le possibili interazioni tra le componenti ambientali, le fasi di esercizio per i due progetti di sviluppo, visto che per la configurazione attuale gli impatti sono stati mitigati dall'applicazione delle migliori tecniche disponibili secondo la direttiva IPPC dell'ex D.Lgs 59/05 abrogato dal D.Lgs 128/2010 ed integrato nel D.Lgs 152/06 art. 29 ter, per la quale il campo di stoccaggio è provvisto di autorizzazione (rif. capitolo Progettuale, Volume I - Sezione III).

Le caratteristiche dell'ambiente in esame vengono invece riferite alle "componenti ambientali" considerate quali essere direttamente o indirettamente interessate dalle diverse attività legate alla presenza ed al funzionamento degli impianti e che sono state oggetto di analisi dettagliata nei successivi capitoli, in particolare:

- atmosfera (cap. 3);
- suolo e sottosuolo (cap. 4);

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		23 / 197		PK221			

- ambiente idrico (cap. 5);
- paesaggio (cap. 6);
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi (cap. 7);
- clima acustico (cap. 8);
- salute pubblica (cap. 9).

Per meglio inquadrare, a livello qualitativo, le possibili alterazioni, sia dirette che indirette, interessanti i diversi comparti ambientali conseguenti alle singole azioni di progetto individuate, sono state sintetizzate, sempre in forma matriciale, le correlazioni tra le diverse azioni di progetto ed i fattori di perturbazione da esse generati, i quali possono originare interferenze potenziali sulle diverse componenti ambientali sensibili alle azioni progettuali stesse.

In particolare, i fattori di perturbazione indicano le alterazioni di un complesso di parametri ambientali.

La scelta di tali fattori si è basata su di una previsione di potenziali effetti indotti dalle varie fasi/azioni di progetto indipendentemente dalle caratteristiche dell'ambiente in cui il progetto stesso risulta inserito e dalle specifiche azioni progettuali che verranno adottate per minimizzare gli impatti.

Fra i possibili fattori di perturbazione sono stati individuati e riportati quelli che più influiscono sull'ambiente, modificandone maggiormente i lineamenti caratteristici.

Nel successivo paragrafo 2.2.2 sono stati individuati, per ciascuna delle componenti ambientali coinvolte, gli indicatori più idonei a valutare l'interferenza generata dalle azioni di progetto, stabiliti prendendo come riferimento parametri normati dalla legislazione ambientale in merito o facendo riferimento al grado di sensibilità delle componenti ambientali stesse

Per le componenti ambientali, biotiche ed abiotiche, si è operato attraverso l'elaborazione di giudizi di qualità espressi sul grado di sensibilità di specifici indicatori.

Nel paragrafo 2.2.3, per ciascuna componente ambientale considerata, viene proposta una valutazione qualitativa delle interazioni individuate e degli impatti prodotti sull'ambiente, ove possibile tramite l'applicazione di modelli matematici di simulazione, ma sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto.

L'esame critico basato sul confronto tra i valori rilevati, gli standard di legge e l'entità dei fattori di perturbazione ha permesso la valutazione delle criticità ambientali riscontrate, conseguenti alle attività considerate.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		24 / 197		PK221			

2.2.2. Indicatori Ambientali

L'indicatore ambientale è un parametro o una funzione di parametri che riassume, ai fini della stima degli impatti, le qualità generali o le caratteristiche di una componente ambientale sulle quali le attività considerate possono potenzialmente interagire, modificandole.

Per ciascuna componente ambientale potenzialmente interferita sono stati, quindi, definiti gli opportuni indicatori ambientali particolarmente sensibili ad un potenziale disturbo o ad un cambiamento delle condizioni ambientali al contorno.

Gli indicatori scelti indirettamente registrano le variazioni che l'intervento in progetto, modificando l'assetto originario, produrrà non solo sulle singole componenti stesse, ma sull'intero ecosistema, che costituisce la matrice entro cui le sottocomponenti si collocano e mostrano le loro reciproche relazioni.

Di tutti gli indicatori che potrebbero essere utili a definire lo stato attuale e futuro del territorio, sono stati scelti quelli più significativi, che qualificano inequivocabilmente l'ambiente di studio, e/o quelli che sono stati quantificati e misurati, come descritto nei successivi capitoli (rif. Par. §3-9).

Per la caratterizzazione della componente ambientale atmosfera, sono stati scelti come indicatori quelle sostanze che la comunità scientifica e gli organi istituzionalmente incaricati dei controlli, utilizzano comunemente per definire lo stato di salute o il grado di inquinamento dell'ambiente atmosferico, tenuto conto della specificità dell'attività della Centrale di stoccaggio, ed in particolare:

- ossidi di azoto (NO_x);
- polveri sospese (PM₁₀);
- ossido di carbonio (CO).

Per le emissioni di SO_x queste non sono state considerate in quanto il fuel impiegato nelle apparecchiature della centrale di stoccaggio è esente da zolfo in quanto corrisponde a quello distribuito alle utenze nazionali.

Per quanto riguarda la componente ambientale uso del suolo, essendo le infrastrutture di superficie della Concessione Fiume Treste Stoccaggio già compatibili all'esercizio dello stoccaggio fino a condizioni di sovrappressione pari al 110% di quella originaria di giacimento non ci avranno modifiche alle attuali destinazione dell'uso del suolo fatta eccezione per l'ampliamento previsto per l'area pozzo di SS6.

Inoltre, si evidenzia come gli adeguamenti previsti nella centrale di stoccaggio e nei due pozzi, ove sono previste le attività di perforazione dei nuovi pozzi, sono circoscritti entro ambiti attualmente già interessati dalle infrastrutture della Centrale di Stoccaggio; pertanto le nuove occupazioni del suolo saranno solo circoscritte ad una sola area

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		25 / 197		PK221			

pozzo SS6 e saranno limitate all'ampliamento della stessa finalizzata al posizionamento dell'impianto di perforazione.

Il suolo, definibile come corpo naturale discreto posto all'interfaccia tra l'atmosfera e la crosta terrestre, è prodotto e modificato dall'azione concomitante di una serie di fattori pedogenetici, che possono essere ricondotti ad alcune categorie fondamentali: clima, substrato, morfologia, fattori biotici, fattori antropici e tempo.

Le attività antropiche possono influenzare fortemente le sue caratteristiche; come indicatore sono state quindi considerate le "caratteristiche chimico-fisiche", che delineano inequivocabilmente un suolo.

La componente ambientale sottosuolo è caratterizzata dalle unità idrogeologiche che ospitano i corpi idrici, da un determinato regime di alimentazione e di deflusso della falda e da particolari qualità chimico-fisiche delle acque sotterranee.

Quindi, gli indicatori scelti per caratterizzare questo ambiente, tenuto conto delle caratteristiche generali del territorio sono stati:

- caratteristiche litologiche dei terreni;
- quota del livello della falda (andamento della superficie piezometrica);
- caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee;
- aree di ricarica diretta della falda.

La quota del livello della falda può subire variazioni a causa della modificazione dell'utilizzo del suolo e del prelievo di acque sotterranee; le caratteristiche chimico-fisiche delle acque possono essere modificate sempre per via della variazione dell'utilizzo del suolo e per l'immissione e percolazione di inquinanti nel terreno o direttamente nelle acque sotterranee. L'entità e la modalità di alimentazione della falda dal soprassuolo possono essere influenzate dalla modificazione dell'uso del suolo, dalla modifica del drenaggio superficiale ed dalla diminuzione della superficie di infiltrazione.

Per la componente flogistico - vegetazionale è stato eseguito uno studio approfondito che desse anche una visione globale dello stato di fatto e una stima degli impatti conseguenti ai due progetti di sviluppo del campo di stoccaggio. Stessa approccio è stato adottato per la componente fauna.

Gli indicatori ambientali del rumore sono tratti dal DPCM 1.03.1991 e DPCM 14.11.1997 per la valutazione del rumore diurno e notturno, tenuto conto anche della presenza del Piano di zonizzazione acustica del comune di Capello, ed in particolare:

- Limite di emissione in Leq in dB(A), periodo diurno (6-22) e notturno (22-6)

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		26 / 197		PK221			

- Limite differenziale diurno e notturno;
- Limite di immissione diurno e notturno.

Per la componente paesaggio sono state considerate le aree ed i luoghi di maggiore fruizione antropica come i centri abitati e i siti particolarmente importanti da un punto di vista storico-culturale-economico, da cui possono essere visibili in particolare il nuovo ampliamento dell'area pozzo SS6. La definizione della qualità del paesaggio e quindi dell'incidenza paesistica del progetto si basa sullo studio di una serie di parametri ambientali, che qualificano un determinato paesaggio. Essi contemplan la morfologia del territorio, la vegetazione, l'ambiente idrico, il colore del paesaggio, i paesaggi adiacenti e le attività antropiche presenti. Attraverso l'analisi dell'incidenza paesistica viene quindi evidenziato in che misura il progetto in esame possa percepito interagendo con il complesso delle vedute di un certo paesaggio, cioè la compatibilità dello stesso con il contesto storico-culturale- ambientale interessato.

Gli indicatori ambientali per la salute pubblica sono legati all'inquinamento atmosferico che può generare specifiche patologie. Nel caso in esame l'indicatore principale considerato è quello legato alla variazione della concentrazione di PM10 nell'atmosfera.

2.2.3. Valutazione delle Interazioni sulle componenti ambientali

L'analisi delle modalità di esercizio delle infrastrutture della Concessione Fiume Treste, nella configurazione prevista dai progetti "Esercizio A Pmax=1,10Pi Livello C2 E Sviluppo Livello F", ha messo in evidenza qualitativamente gli impatti che tali attività potrebbero avere sull'ambiente.

Gran parte degli impatti risulta potenzialmente presente, ma attenuata o annullata in fase di gestione e/o di progetto, grazie alle tecniche di tutela e conservazione dell'ambiente adottate. L'analisi e la stima degli impatti ha lo scopo di portare alla valutazione degli impatti medesimi rispetto a criteri prefissati dalle norme, eventualmente definiti per lo specifico caso. Questa è, quindi, la fase che rappresenta la sintesi e l'obiettivo dello studio d'impatto.

Per la valutazione degli impatti è necessario riferirsi a criteri espliciti di interpretazione che consentano, ai diversi soggetti sociali ed individuali che partecipano al procedimento di VIA, di formulare il giudizio di compatibilità. Tali criteri, indispensabili per assicurare una adeguata obiettività nella fase di valutazione, permettono di definire la significatività di un impatto e sono riferibili a:

- impatto reversibile o irreversibile;
- impatto a breve o a lungo termine;
- scala spaziale dell'impatto (locale, regionale, etc.);

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		27 / 197		PK221			

- impatto evitabile o inevitabile;
- impatto mitigabile o non mitigabile;
- entità dell'impatto;
- frequenza dell'impatto;
- capacità di ammortizzare l'impatto;
- concentrazione dell'impatto su aree critiche.

Nei capitoli seguenti, per ciascuna componente ambientale considerata, a partire all'analisi dello stato attuale, sono stati individuati gli impatti potenziali conseguenti sia all'esercizio in condizioni di sovrappressione ($P_{max}=1,10P_i$) che agli interventi previsti per il progetto "Sviluppo Livello F".

2.3. IDENTIFICAZIONE DELL'AREA VASTA

L'identificazione dell'area vasta di studio è collegata alla necessità di definire un ambito territoriale di riferimento nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze delle opere ed all'interno del quale sviluppare le analisi specialistiche riferite a ciascuna delle componenti ambientali individuate.

Come già indicato nell'introduzione allo studio (Sezione I, Volume I), la scelta dell'area vasta è stata operata in base ai seguenti criteri:

- al di fuori del territorio definito dall'area vasta, qualsiasi potenziale interferenza indotta dall'opera sull'ambiente, deve essere sicuramente trascurabile;
- l'area vasta deve comunque contenere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi;
- l'area vasta deve essere sufficientemente ampia da consentire un inquadramento dell'opera nel territorio.

In base a ciò è stata scelta una prima area di studio coincidente, con il territorio dell'area di concessione, in maniera tale da valutare in modo appropriato i possibili impatti e di eseguire un'analisi del regime vincolistico e pianificatorio rispetto alle installazioni esistenti afferenti alla campo di stoccaggio stesso.

Le simulazione delle emissioni in atmosfera, l'analisi faunistica, l'analisi floristico-vegetazionale e il biomonitoraggio attraverso l'indagine lichenologica sono state eseguite su un'area vasta più estesa rispetto alla precedente. Questo ha permesso di valutare e quindi distinguere i possibili apporti, in termini di impatti sul territorio della centrale di stoccaggio, determinati dagli insediamenti industriali e infrastrutturali presenti nella zona.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		28 / 197		PK221			

3. ATMOSFERA

Lo studio della componente atmosfera è finalizzato a valutare, nell'area oggetto di studio, gli effetti sulla qualità dell'aria ambiente dovuti all'esercizio delle infrastrutture della Concessione Fiume Treste Stoccaggio in condizioni di sovrappressione ($P_{max} = 1,10P_i$) Livello C2 e in seguito alla messa in esercizio del Livello F, confrontando i potenziali impatti rispetto all'esercizio degli impianti nello stato attuale.

Viene esaminato dapprima lo stato climatico e di qualità dell'aria della zona interessata, ripresa la caratterizzazione delle emissioni atmosferiche della Concessione come già esposto nella Sezione II ed infine eseguita la stima dell'impatto sulla componente aria, nelle due fasi di progetto future.

3.1. INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO

L'area indagata, globalmente, presenta le caratteristiche meteo - climatiche tipiche della regione *mediterranea temperata*: estati calde, inverni piovosi, elevate percentuali di umidità atmosferica, tanto d'inverno quanto d'estate. Le temperature medie nel mese più freddo (gennaio – febbraio) si attestano sugli 8°C ed in quello più caldo (luglio – agosto) sui 25°C. Il regime pluviometrico è prevalentemente appenninico, con un minimo estivo e due massimi, uno in primavera, l'altro, più marcato, in autunno/inverno.

Ai sensi della classificazione climatica di Köppen, il territorio di interesse ricade nella Sotto – zona Csa della *Zona Climatica C* (Figura 3-1).

La zona climatica C, a *Clima temperato*, è caratterizzata da un clima umido temperato, ad inverni miti, con temperature comprese tra – 3 °C e 18 °C per il mese più freddo.

Nella sotto-zona Csa (*sottozona della classe Cs*), a *clima temperato caldo*, si rileva un clima umido temperato, ad inverni miti, con estati secche e calde, nelle quali le precipitazioni del mese estivo più secco sono inferiori ai 40 mm, le precipitazioni del mese invernale più piovoso sono pari almeno al triplo delle precipitazioni del mese estivo più secco, la temperatura del mese più caldo è superiore ai 22 °C e almeno quattro mesi l'anno hanno una temperatura media superiore ai 10 °C.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		29 / 197	PK221		

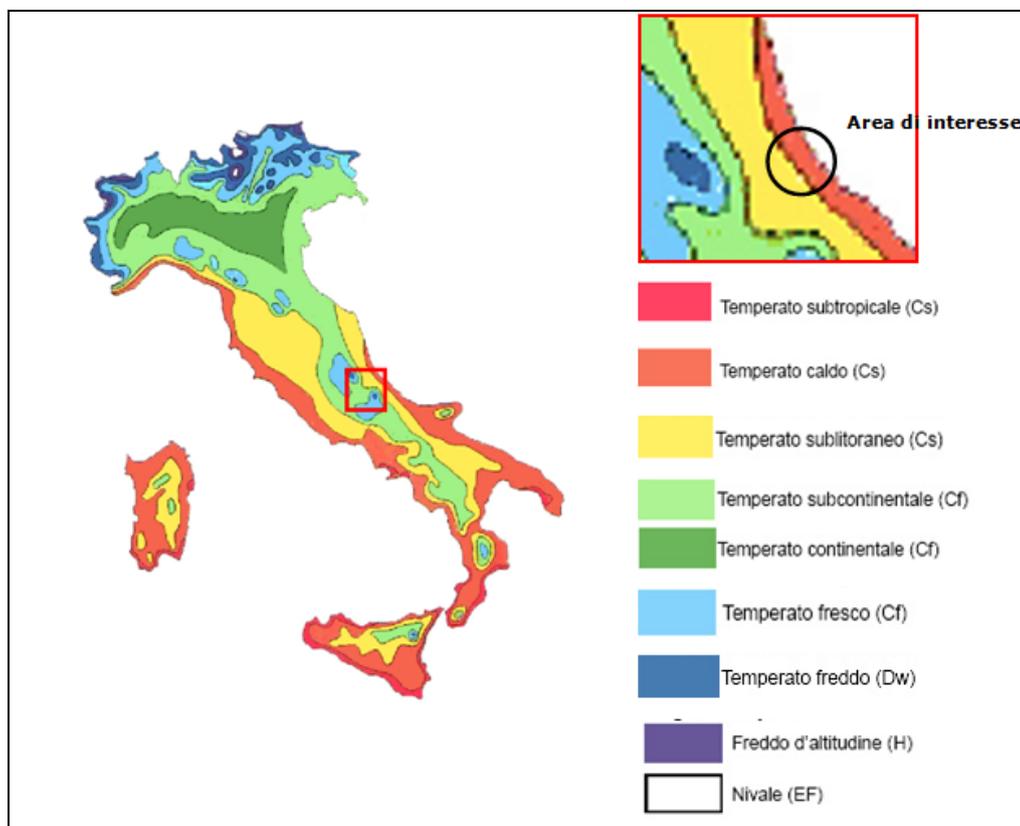


Figura 3-1 Carta Climatica d'Italia secondo la classificazione di Köppen

L'analisi dei parametri meteorologici utili per la caratterizzazione del clima viene eseguita, nei successivi paragrafi, soprattutto grazie all'ausilio di dati calcolati nel punto della griglia più prossimo alla centrale di stoccaggio [42,0° N 14,7° E], da cui dista circa 2,6 km, del *modello matematico meteorologico WRF*.

Il WRF (Weather Research and Forecasting model) è un sistema numerico di previsione climatica su area limitata. Il modello risulta adatto per un ampio spettro di applicazioni, con domini spaziali da pochi metri sino a migliaia di chilometri. Permette ai ricercatori di condurre simulazioni che rispecchiano sia situazioni reali, sia configurazioni idealizzate.

Lo sviluppo del WRF deriva da una collaborazione tra il National Center for Atmospheric Research (NCAR) e il National Center for Environmental Prediction (NCEP).

Il dominio spaziale utilizzato per le applicazioni sul territorio italiano è costituito da una griglia con maglia di dimensioni 0,1 x 0,1 gradi decimali (circa 10x10 km).

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		30 / 197		PK221			

I dati di input per il modello WRF sono quelli elaborati dal modello europeo di Reading (ECMWF - European Center for Medium range Weather Forecasting), che elabora le previsioni meteorologiche di circolazione generale a partire a sua volta dai dati SINOP (Surface synoptic observations) rilevati su scala mondiale.

3.1.1. Termometria e pluviometria

Le rilevazioni termo – pluviometriche degli *Annali Idrologici* del Servizio Idrografico e Mareografico dettagliano il quadro meteo – climatico descritto precedentemente.

Infatti analizzando i dati resi disponibili (<http://www.regione.abruzzo.it/xidrografico>) dal 1980 al 2003 per:

- la stazione di Vasto (144 m s.l.m.) riguardo alle misure termometriche;
- le stazioni di Cupello (264 m s.l.m.), San Salvo (100 m s.l.m.) fino al 1997, Vasto (144 m s.l.m.) e Lentella (398 m s.l.m.) riguardo alla piovosità;

risultano i valori medi riportati nel seguente prospetto.

TEMPERATURA			PIOVOSITÀ ANNUA	
media max	media min	media diurna	altezza	giorni piovosi
18,9°C	12,1°C	15,5°C	622,4 mm	69

Tabella 3-1 Dati climatici mediati da Annali Idrologici

La temperatura media lungo il ventennio di osservazione assume un andamento leggermente crescente per i valori medi massimi, come si evince dal seguente grafico, elaborato sulla base dei dati degli Annali Idrologici.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		32 / 197	PK221		



Figura 3-3 Piovosità annue (mm) medie nel ventennio di riferimento nelle stazioni pluviometriche dell'areale considerato

3.1.2. Regime dei venti

L'area di interesse è lambita da venti prevalenti provenienti dal quadrante Sud-Ovest (libeccio): la direzione principale è 225°N con velocità primariamente comprese fra 5 e 10 m/s e secondariamente fra 3 e 4 m/s.

La seconda direzione prevalente è 0°N (tramontana) con velocità comprese, principalmente fra 5 e 10 m/s.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		33 / 197	PK221		

Tale clima anemometrico si evince dalle rose dei venti nel citato punto della griglia WRF per il quinquennio che va dal 2007 al 2011, di seguito riportate.

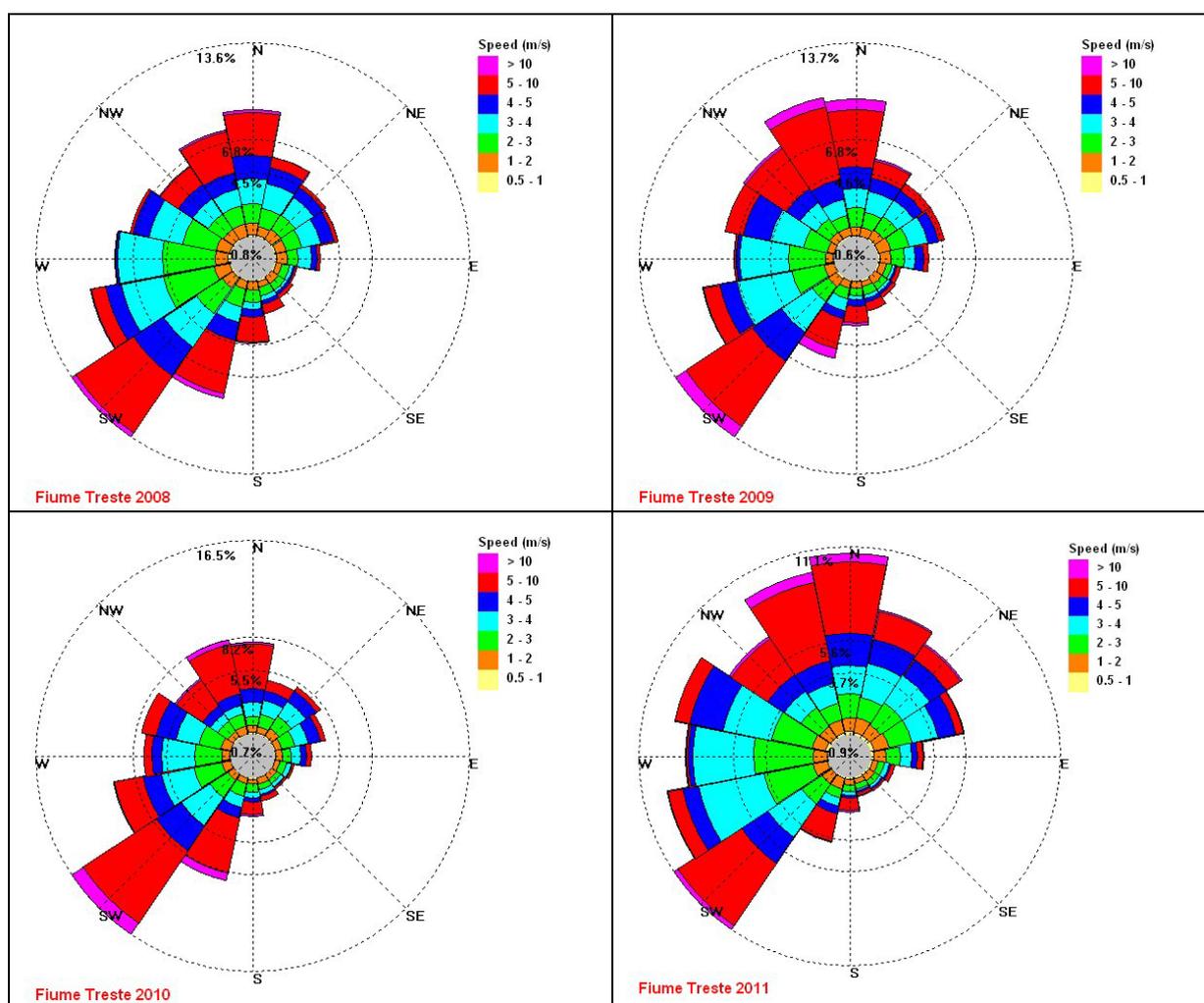


Figura 3-4: Regime anemometrico nel punto della griglia WRF più prossimo alla centrale di stoccaggio - periodo 2008-2011.

Questo regime dei venti corrisponde con quello rilevato dalla Rete Mareografica Nazionale nella stazione di Ortona posta a circa 44 km dal punto WRF, di cui si riporta la rosa dei venti per rilevamenti eseguiti dal 01-01-2009 al 31-10-2012.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni				
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0				
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°				
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°			
		34 / 197	PK221			

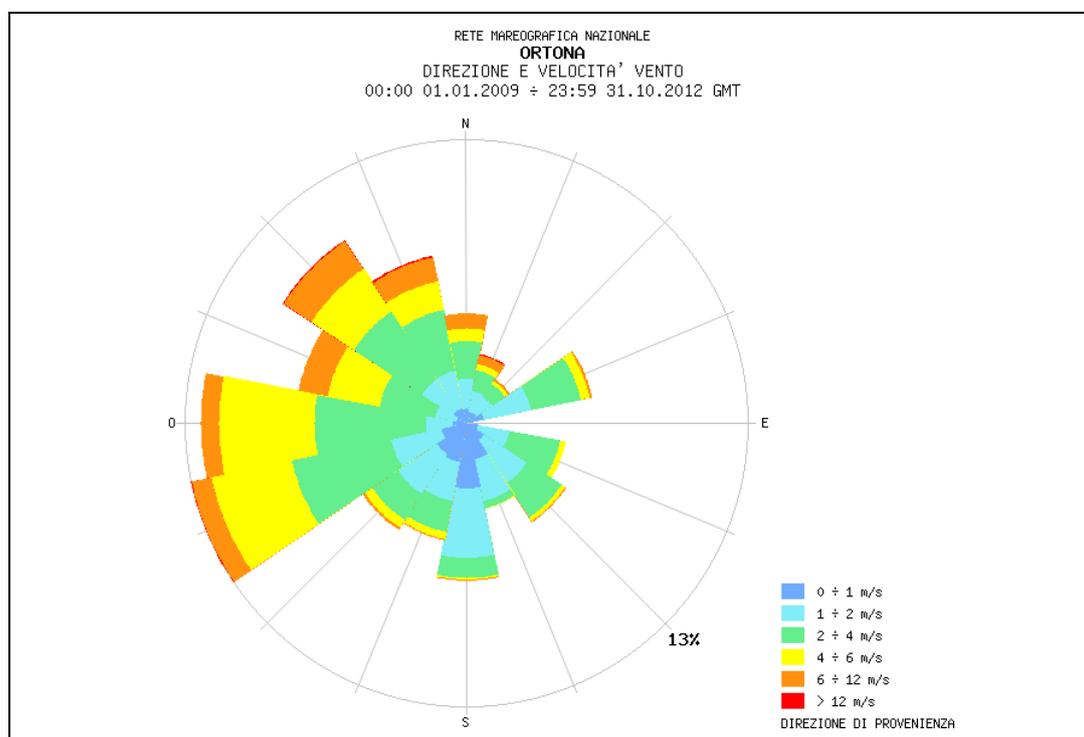


Figura 3-5: regime anemometrico quadriennio 2009 – 2012 (Rete mareografica nazionale)

3.1.3. Pressione atmosferica e umidità relativa

Secondo il modello WRF i livelli di pressione ed umidità relativa si attestano sui valori riportati nel seguente prospetto.

anno	PRESSIONE (mbar)			UMIDITÀ RELATIVA %		
	minima	massima	media	minima	massima	media
2007	966,28	1016,57	995,89	11,82	100	73,77
2008	965,87	1020,18	992,43	18,87	100	76,23
2009	953,70	1006,97	989,42	19,04	100	79,35
2010	960,19	1008,04	988,05	27,07	100	78,14
2011	968,20	1010,6	992,66	19,62	100	75,01

Tabella 3-2 Pressione ed umidità relativa nel punto della griglia WRF [0° N 14,7° E]

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		35 / 197			PK221		

La stazione di S. Salvo della rete di rilevamento della qualità dell'aria (vedasi § 3.2.1) nel periodo 2005÷2008 ha rilevato una umidità media del 57% e massima del 92%.

3.2. QUALITÀ DELL'ARIA

L'analisi dello stato di qualità dell'aria del territorio in esame è riferita ai contenuti del *Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria*, approvato con D.G.R. n. 861/c del 13/08/2007 e con D.C.R. n. 79/4 del 25/09/2007.

Nel Piano si riporta un inventario completo delle emissioni di inquinanti dell'aria, prodotte nell'anno solare 2006 dalle sorgenti individuate sull'intero territorio regionale e suddivise in sorgenti puntuali, sorgenti lineari/nodali, coincidenti con le principali arterie e nodi di comunicazione, e sorgenti distribuite, stimate su base comunale e disaggregate su un reticolo composto da maglie quadrate di lato 1 km.

Gli inquinanti considerati sono:

- NO_x – Ossidi di Azoto
- SO_x – Ossidi di Zolfo
- CO – Monossido di Carbonio
- COV – Composti Organici Volatili
- PM₁₀ – Particelle sospese < 10 micron
- PM_{2,5} – Particelle sospese < 2,5 micron
- NH₃ – Ammoniaca.

Le emissioni totali annue di inquinanti atmosferici prodotte dai Comuni di interesse nell'anno 2006 sono sinteticamente riportate nelle tabelle seguenti.

COMUNE	INQUINANTI						
	SO _x	NO _x	CO	COV	PM10	PM _{2,5}	NH ₃
San Salvo	2,597 - 4,785	118,467 - 250,679	382,865 - 874,384	178,803 - 379,078	16,559 - 31,436	14,588 - 29,718	0,31 - 11,584
Cupello	0,007 - 0,816	42,452 - 118,467	137,411 - 382,865	71,224 - 178,803	16,559 - 31,436	6,437 - 14,588	95,914 - 208,377
Lentella	0,816 - 2,597	1,505 - 42,452	382,865 - 874,384	5,126 - 71,224	0,592 - 7,163	0,54 - 6,437	0,31 - 11,584

Tabella 3-3 Emissioni diffuse totali per comune nel 2006 in Mg

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		36 / 197			PK221		

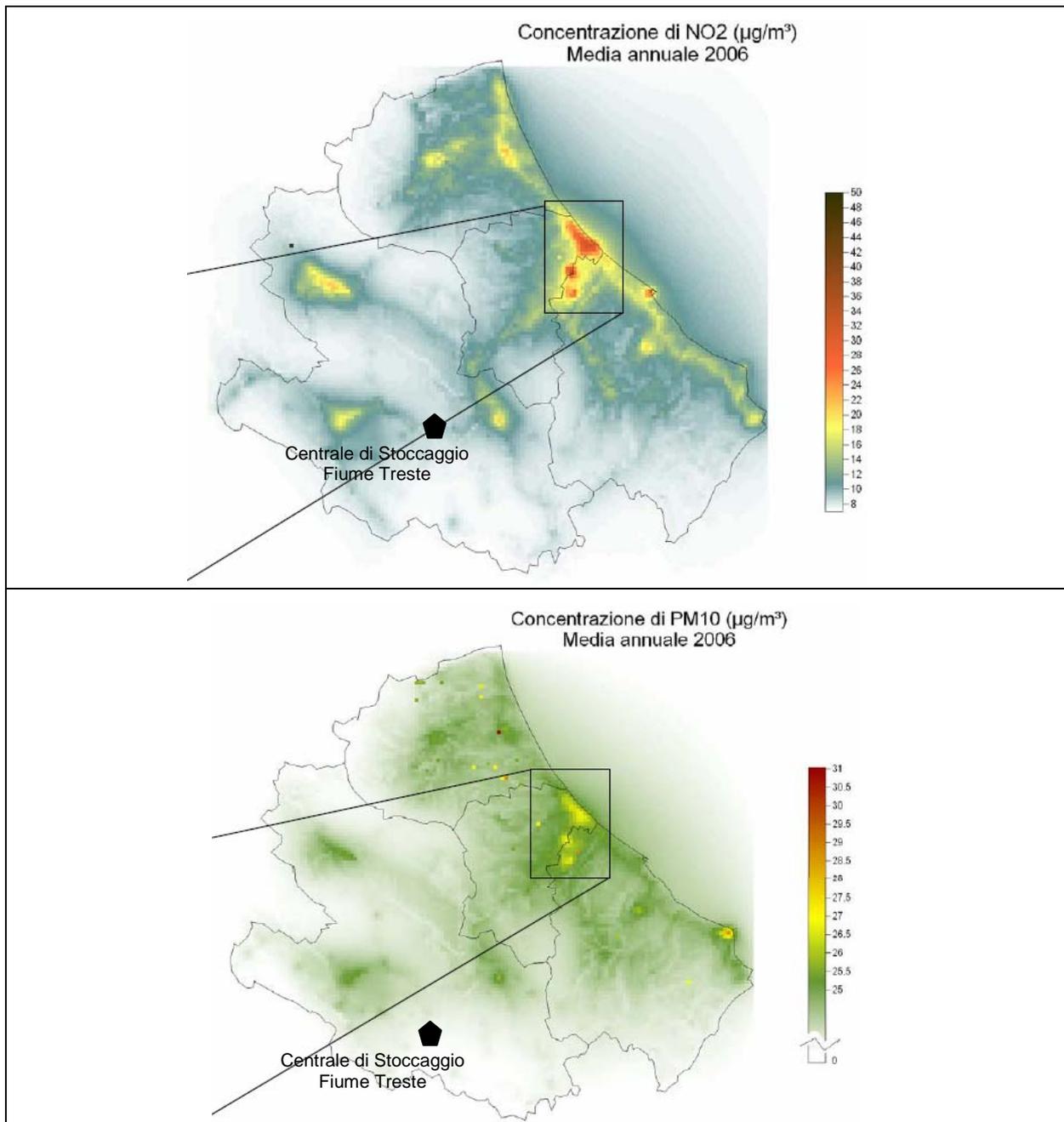
COMUNE	INQUINANTI						
	SO _x	NO _x	CO	COV	PM ₁₀	PM _{2,5}	NH ₃
San Salvo	87,99 - 182	1193 - 2152.08	19 - 60.917	0.342 - 72.88	27.72 - 44.41	14.25 - 29.05	-
Cupello	-	0.037 - 138.6	0.006 - 19	0.342 - 72.88	0.31 - 7.06	0.14 - 5.73	-
Lentella	182 - 300,7	0.037 - 138.6	60.917 - 152.456	0.342 - 72.88	0.31 - 7.06	0.14 - 5.73	0,31 - 11,584

Tabella 3-4 Emissioni puntuali totali per comune nel 2006 in Mg

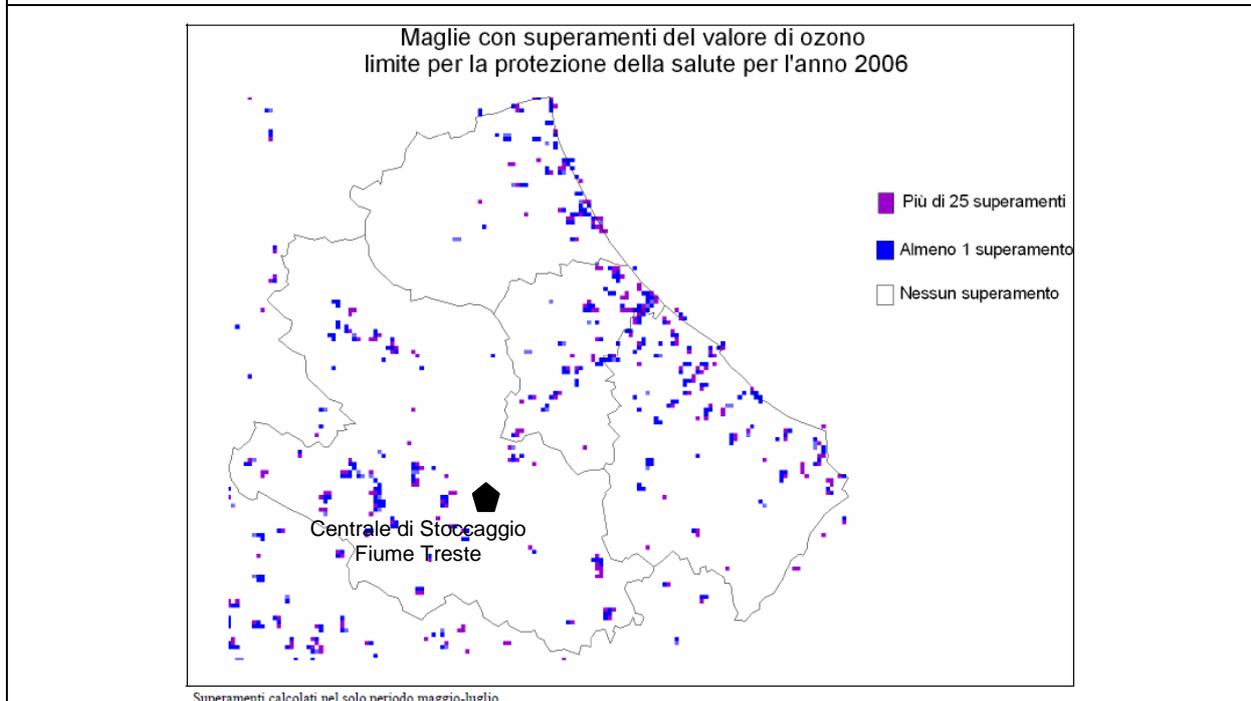
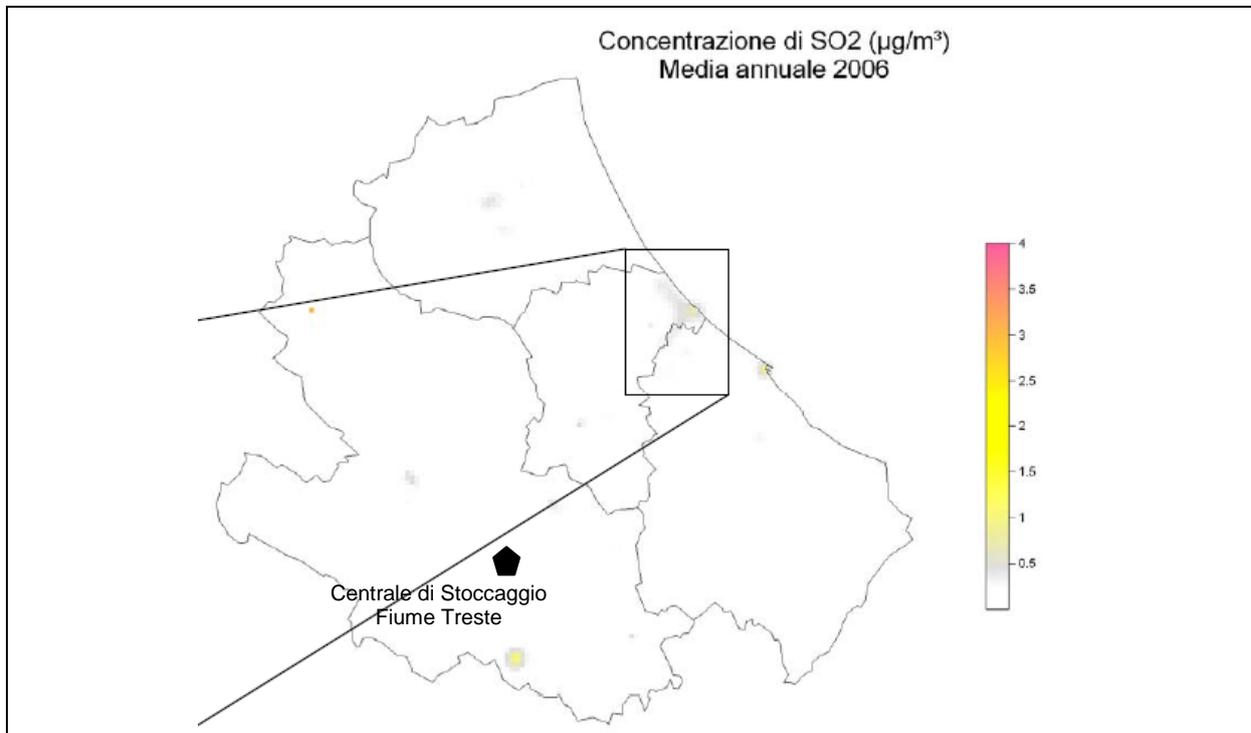
Il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria offre una lettura dello stato di qualità dell'aria del territorio regionale ispirata alla modellistica atmosferica.

I dati acquisiti dalle campagne di monitoraggio A.R.T.A., condotte negli anni 2000 – 2006 con centraline fisse e mobili, sono stati rielaborati con modelli di simulazione, che consentono una caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria estesa all'intero comprensorio regionale. Nello specifico sono state determinate, mediante simulazioni, le concentrazioni degli inquinanti NO₂, PM₁₀, SO₂ e O₃. I risultati delle modellizzazioni, riportati a seguire, non evidenziano criticità nell'areale di riferimento, nel quale è segnalata una buona situazione, con concentrazioni dei parametri di interesse mai eccedenti i limiti legislativi.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°	
		37 / 197		PK221	



Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		38 / 197	PK221		



Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		39 / 197	PK221		

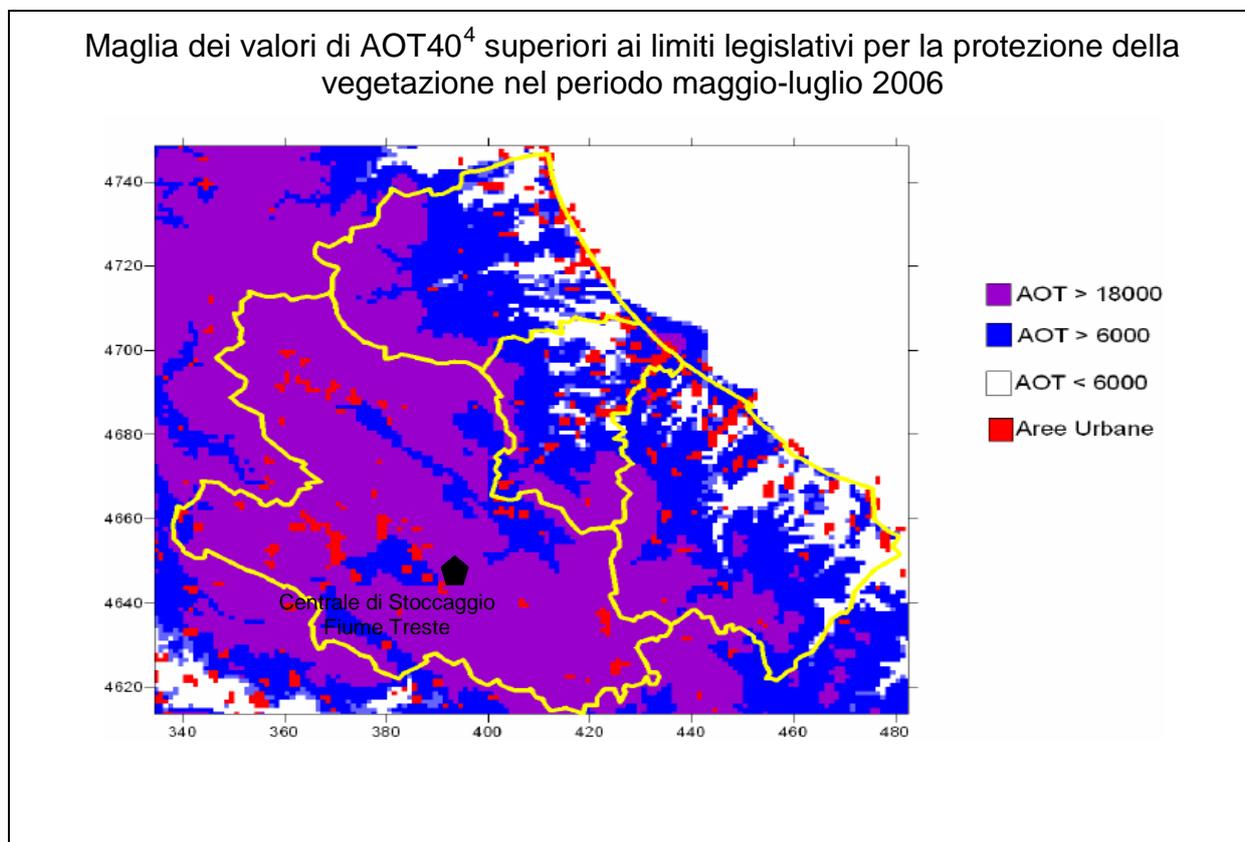


Figura 3-6 Risultati delle modellizzazione della qualità dell'aria nella Regione Abruzzo

Nel corso della predisposizione del Piano è stata effettuata la classificazione del territorio regionale prevista dalla normativa vigente al momento della redazione del Piano (D. Lgs. 351/1999). Ai sensi degli articoli 4 e 5 del D. Lgs. 351/1999, la valutazione delle zone è stata svolta relativamente ai seguenti inquinanti: SO₂, NO₂, PM₁₀, CO, Benzene e O₃. Sono state individuate:

- zone di risanamento, ossia zone in cui almeno un inquinante diverso dall'Ozono supera il limite imposto dall'ex D.M. 60/2002 (attualmente è in vigore il D. Lgs 155/2010), più il margine di tolleranza fissato dalla legislazione o, per l'Ozono, il valore bersaglio;

⁴ Per AOT40 (espresso in µg/m³h) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET) [Allegato 8 al D. Lgs 155/2010].

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		40 / 197		PK221			

- zone da mantenere sotto osservazione, in quanto zone in cui le concentrazioni stimate, per uno o più degli inquinanti analizzati, eccetto l'Ozono, sono comprese tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
- zone di mantenimento, ossia zone in cui la concentrazione stimata è inferiore al valore limite per tutti gli inquinanti analizzati.

L'attività di zonizzazione del territorio regionale, relativamente alle zone individuate ai fini del risanamento definite come aggregazione di comuni con caratteristiche il più possibile omogenee, ha portato alla definizione di:

- Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti;
- Zona di osservazione costiera;
- Zona di osservazione industriale;
- Zona di mantenimento.

L'ambito territoriale indagato, in cui è sita la centrale di Stoccaggio, appartiene alla zona di mantenimento della qualità dell'aria per gli inquinanti SO₂, NO₂, PM₁₀, CO, Benzene.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		41 / 197		PK221			

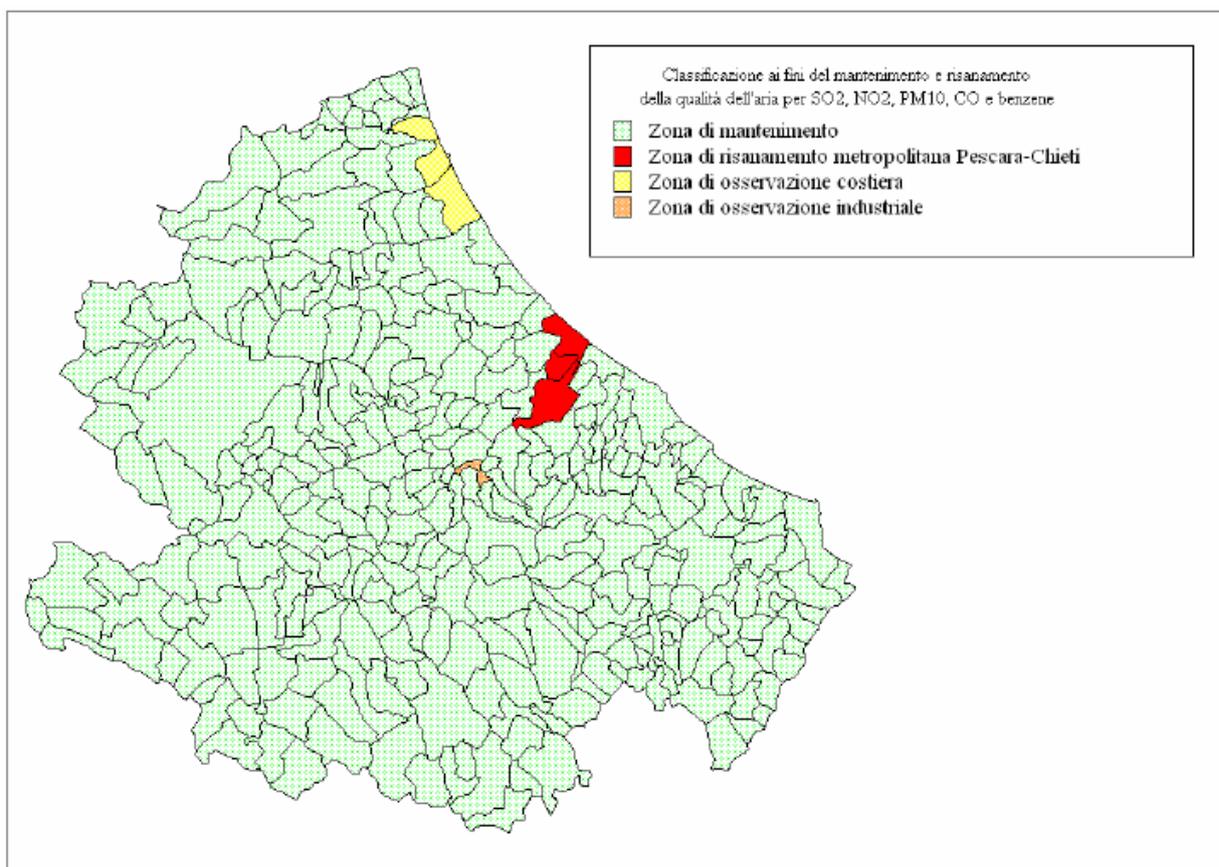


Figura 3-7 Classificazione del territorio ai fini del mantenimento e risanamento della qualità dell'aria

Con riferimento all'Ozono, in base al D. Lgs. n. 183 del 21/05/2004, il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria definisce le zone potenzialmente soggette al superamento dei valori bersaglio e degli obiettivi a lungo termine, sia ai fini della protezione della salute umana, che ai fini della protezione della vegetazione.

Per la protezione della salute umana i territori comunali di San Salvo e Cupello appartengono alla "Zona di superamento dei valori bersaglio", mentre il comune di Lentella appartiene alla "Zona di rispetto degli obiettivi a lungo termine".

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		42 / 197	PK221		

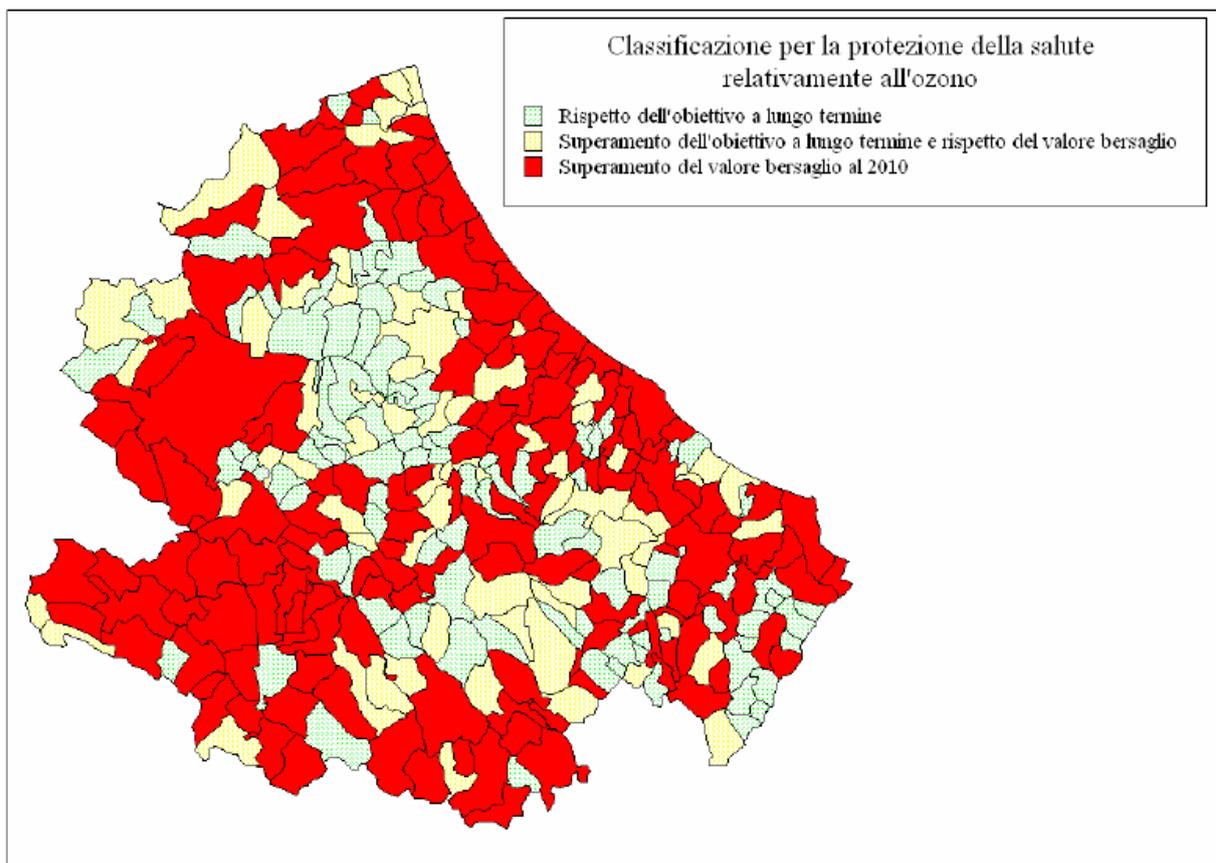


Figura 3-8 Classificazione del territorio per la protezione della salute relativamente all'ozono e definizione delle zone di superamento dei valori bersaglio e delle zone di superamento degli obiettivi a lungo termine

Per la protezione della vegetazione, i territori dei comuni circostanti la Centrale di Stoccaggio ricadono in zona di superamento dell'obiettivo a lungo termine e rispetto del valore bersaglio.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		43 / 197		PK221			

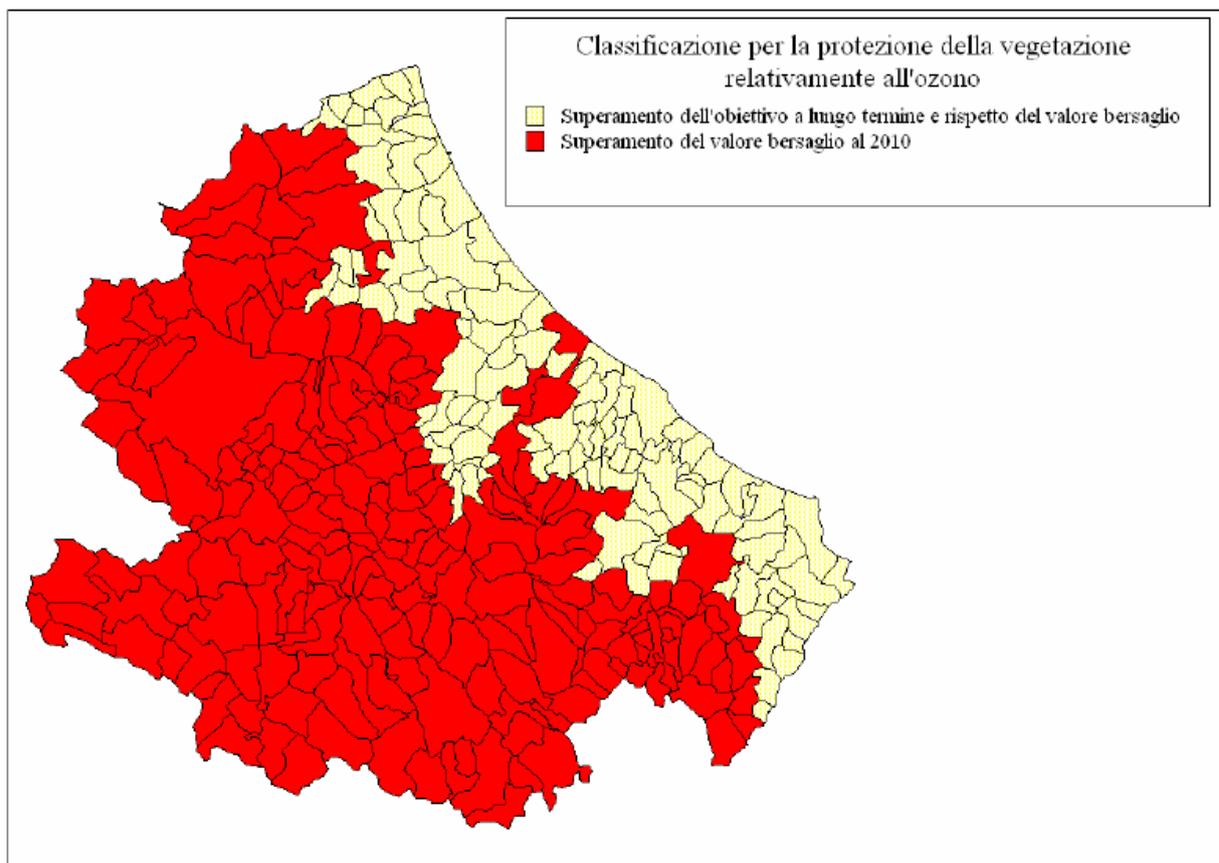


Figura 3-9 Classificazione del territorio per la protezione della vegetazione relativamente all'ozono e definizione delle zone di superamento dei valori bersaglio e delle zone di superamento degli obiettivi a lungo termine

Visto lo stato di qualità dell'aria regionale, il Piano individua delle strategie e degli scenari per la riduzione delle emissioni in un'ottica di miglioramento avendo come obiettivo gli standard di qualità dell'aria ed il rispetto della normativa vigente.

A tal riguardo il piano fissa delle particolari misure a breve e lungo termine, suddivise in base alla tipologia delle sorgenti emmissive prese in considerazione in:

- misure riguardanti le sorgenti diffuse fisse,
- misure riguardanti i trasporti (sorgenti lineari e diffuse),
- misure riguardanti le sorgenti puntuali e localizzate su tutto il territorio regionale.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°				
		44 / 197	PK221				

Fra queste, quelle che si ritiene possano interessare la Centrale di Stoccaggio Fiume Treste sono riassunte nel seguente prospetto.

MISURE RIGUARDANTI LE SORGENTI DIFFUSE FISSE	MISURE RIGUARDANTI LE SORGENTI PUNTUALI E LOCALIZZATE
MD7	MP1
Prescrizione di opportuni sistemi di recupero del calore nell'ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (SO _x , NO _x , CO ₂ , PM ₁₀) ai fini dell'aumento dell'efficienza energetica ferma restando la salvaguardia di opportune condizioni di dispersione degli inquinanti emessi	Interventi per la riduzione delle emissioni degli impianti di combustione considerati puntuali (desolforatore, denitrificatore e abbattitori polveri) nell'ambito delle procedure di autorizzazione ambientale integrata di cui al Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 (SO _x , NO _x , CO ₂ , PM ₁₀);

Tabella 3-5 Misure di riduzione e/o mantenimento fissate dal Piano

Le strategie e gli interventi così definiti dal Piano sono stati utilizzati per elaborare uno scenario futuro, proiettando tutte le misure di riduzione proposte, nell'ipotesi di applicazione completa delle stesse, ottenendo delle riduzioni di concentrazioni di tutti gli inquinanti considerati, nell'arco temporale 2006-2020.

In questa proiezione il Piano ipotizza per la società Stogit S.p.a l'adozione del sistema di abbattimento degli NO_x, DeNO_x (tabella 50 - Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, 2007)

La Regione Molise non ha, a oggi, provveduto alla redazione di un Piano per la Tutela della Qualità dell'Aria.

3.2.1. Rete di rilevamento della qualità dell'aria

La rete di rilevamento della qualità dell'aria della Regione Abruzzo è gestita dall'A.R.T.A. (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente della Regione Abruzzo) e consta di undici stazioni fisse e due mezzi mobili di supporto, che intervengono nella valutazione di particolari situazioni di inquinamento atmosferico. La stazione utile e abbastanza significativa per l'areale di interesse è quella di S. Salvo, gestita dall'istituto Mario Negri, sita in zona industriale, che rileva con cadenza oraria i seguenti parametri:

- umidità relativa media(%);
- temperatura media (°C);
- concentrazioni medie a 273 K (µg/m³) di O₃, NO, NO₂, BTX ed idrocarburi.

I dati disponibili sul sito web <http://sira.artaabruzzo.it> sono stati confrontati con i limiti stabiliti dalla normativa vigente.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		45 / 197		PK221			

In particolare, con il D. Lgs. 155/2010 è stata recepita in Italia la direttiva n. 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente. Il decreto, entrato in vigore il 30 settembre 2010, comprende anche i contenuti del D. Lgs. 152/2007 che recepisce la direttiva n. 2004/107/CE ed ha abrogato i seguenti atti normativi: D. Lgs. 351/1999 (valutazione e gestione della qualità dell'aria che recepisce la precedente normativa comunitaria), il D. Lgs. 183/2004 (normativa sull'ozono), il D. Lgs. 152/2007 (normativa su arsenico, cadmio, mercurio, il nichel e benzo(a)pirene), il D.M. 60/2002 (normativa su biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il benzene e il monossido di carbonio), il D.P.R. 203/1988 (normativa sugli impianti industriali, già soppresso dal D. Lgs. 152/2006 con alcune eccezioni transitorie, fatte comunque salve dal D. Lgs. 155/2010).

Le finalità indicate dal decreto sono:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- la valutazione della qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- la raccolta di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine;
- il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e il miglioramento negli altri casi;
- la garanzia di fornire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- la realizzazione di una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

La tabella seguente riassume i limiti, per la qualità dell'aria, attualmente vigenti per i principali inquinanti atmosferici.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni				
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0				
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°				
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°			
		46 / 197	PK221			

INQUINANTE	U.M.	RIF. NORMATIVO	TIPO DI LIMITE	V.L.
SO ₂	µg/m ³	D. Lgs. 155/2010	Orario (prot. salute umana)	350 (1)
			Giornaliero (prot. salute umana)	125 (2)
			Livello critico annuale (prot. vegetazione)	20
			Livello critico invernale 1/10-31/3 (prot. vegetazione)	20
NO ₂	µg/m ³	D. Lgs. 155/2010	Orario (prot. salute umana)	200 (3)
			Media annua	40
NO _x	µg/m ³	D. Lgs. 155/2010	Livello critico annuale (prot. vegetazione)	30
Ozono (O ₃)	µg/m ³	D. Lgs. 155/2010	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	120
			Livello di attenzione	180
			Livello d'allarme	240 (5)
CO	mg/m ³	D. Lgs. 155/2010	media max giornaliera su 8 ore	10
PM10	µg/m ³	D. Lgs. 155/2010	Giornaliero (prot. sal.umana)	50 (4)
			Annuale	40
PM2.5 ⁷	µg/m ³	D. Lgs. 155/2010	Anno civile (Fase 1)	25
C ₆ H ₆	µg/m ³	D. Lgs. 155/2010	Valore limite annuale	5
Benzo(a)pirene	ng/m ³	D. Lgs. 155/2010	Valore obiettivo media annuale	1

NOTE:

- 1 - da non superare più di 24 volte l'anno;
- 2 - da non superare più di 3 volte l'anno;
- 3 - da non superare più di 18 volte per anno civile;
- 4 - da non superare più di 35 volte per anno civile dal 1/1/2010;
- 5 - misurato per 3 ore consecutive;
- 6 - Media di 3 ore(6-9) da non superare nel periodo di superamento per l'ozono;
- 7 - MT: 20% l'11706708, con riduzione il 1 Gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° Gennaio 2005 (Fase 1)

Tabella 3-6 Valori limiti degli inquinanti atmosferici

Analizzando i dati disponibili sul sito web <http://sira.artaabruzzo.it>, misurati nella stazione di S. Salvo dal 2005 al 2008, ne risulta, relativamente alla salvaguardia della salute umana, il rispetto di tutti i limiti fissati dal D. Lgs 155/2010; per l'Ozono viene confrontato il valore medio annuo con il limite fissato per la media massima giornaliera calcolata su 8 ore, riscontrando, in tal modo, il rispetto del limite. Solo nel 2005 le medie orarie dell'Ozono superano 4 volte la soglia di informazione fissata a 180 µg/m³.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		47 / 197		PK221			

Relativamente alla salvaguardia della vegetazione gli NO_x, considerati come la somma dell'NO e del NO₂; superano in tutti gli anni di 7-9 µg/m³ il livello critico fissato a 30 µg/m³; mentre l'indice dell'Ozono ATO40, calcolato sui 4 anni di osservazione (rif. Allegato VII al D. Lgs 155/2010), pari a 3.874 µg/m³·h, risulta inferiore ai valori obiettivo a breve (18.000 µg/m³·h) e lungo termine (6.000 µg/m³·h).

In Tabella 3-7 sono riportati i valori di concentrazioni medie giornaliere elaborati su un periodo di mediazione annuale relativi agli inquinanti di maggior impatto sulla salute umana: ozono, ossidi di azoto e idrocarburi aromatici. Per ciascun parametro sono riportate la concentrazione massima annua e quella media e il relativo numero di superamenti.

È stato rilevato soltanto un superamento per il parametro ozono. La normativa vigente stabilisce un limite di 25 superamenti nell'arco di un anno pertanto la situazione risulta medio buona considerato anche che la concentrazione massima rilevata supera solo nel 2005 l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.

Per tutti gli altri parametri non sono mai stati registrati superamenti. A riguardo si sottolinea che il limite riportato in Tabella 3-7 per il biossido di azoto è relativo alla media annua. Le medie rilevate nel periodo 2005-2008 sono notevolmente inferiori a tale limite.

La Tabella 3-8 riporta i valori di concentrazioni orarie. Come visibile, non sono stati mai rilevati superamenti dei parametri considerati nel periodo 2005-2008.

In particolare, le concentrazioni orarie stabilite dalla normativa vigente come limite per la protezione della salute umana riguardano il biossido di azoto e l'ozono.

Le concentrazioni medie orarie per entrambi i parametri risultano ben al di sotto di tali limiti e anche considerando le concentrazioni massime, tali limiti non vengono mai superati.

Dai risultati riportati nelle seguenti tabelle, pertanto, non si rilevano criticità della qualità dell'aria, nell'area indagata individuata dalla stazione di rilevamento di San Salvo.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		48 / 197			PK221		

		NO	NO ₂	O ₃	BENZENE	ETILBENZENE	TOLUENE	M-XYLENE	O-XYLENE	P-XYLENE
	Valori limite D. Lgs 155/2006	-	40	120 da non superare più di 25 volte per anno civile	5	-	-	-	-	-
2005	media	7,45	27,42	47,37	1,54	5,37	4,73	2,42	6,06	1,70
	max	128,16	98,51	132,38	2,91	11,82	26,13	9,13	12,11	5,19
	n° super.	-	-	1	-	-	-	-	-	-
2006	media	14,92	25,12	42,55	0,24	0,71	1,40	nd	nd	nd
	max	105,66	54,74	102,43	1,00	3,49	8,80	nd	nd	nd
	n° super.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	media	9,07	25,63	29,36	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	max	72,06	78,59	79,19	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	n° super.	-	-	0	-	-	-	-	-	-
2008	media	5,75	17,51	70,65	nd	1,20	nd	nd	0,76	nd
	max	62,01	50,23	103,23	nd	1,89	nd	nd	1,88	nd
	n° super.	-	-	0	-	-	-	-	-	-

Tabella 3-7 Stazione di S. Salvo - Elaborazione valori di concentrazioni medie giornaliere espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 293K - Periodo di mediazione: anno civile

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		49 / 197			PK221		

		NO	NO ₂	O ₃	BENZENE	ETILBENZENE	TOLUENE	M-XYLENE	O-XYLENE	P-XYLENE
	Valori limite D. Lgs 155/2006	-	200 da non superare più di 18 volte per anno civile	120	-	-	--	-	-	-
2005	media	6,97	26,96	47,44	1,55	5,39	4,78	2,51	6,10	1,70
	max	392,52	130,68	194,68	7,95	44,50	208,46	41,81	40,97	19,74
	n° super.	-	0	-	-	-	-	-	-	-
2006	media	14,65	25,00	42,54	0,24	0,75	1,39	nd	nd	nd
	max	471,67	170,70	164,06	2,40	34,51	54,09	nd	nd	nd
	n° super.	-	0	-	-	-	-	-	-	-
2007	media	9,11	25,73	29,49	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	max	386,93	190,58	109,44	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	n° super.	-	0	-	-	-	-	-	-	-
2008	media	5,52	17,44	71,25	nd	1,20	nd	nd	0,76	nd
	max	195,42	134,17	139,12	nd	4,07	nd	nd	9,41	nd
	n° super.	-	0	0	-	-	-	-	-	-

**Tabella 3-8 Stazione di S. Salvo - Elaborazione valori di concentrazioni orarie espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 293K -
Periodo di mediazione: orario**

3.2.2. Campagna di monitoraggio

A completamento della caratterizzazione della matrice aria, sono stati effettuati campionamenti nel punto denominato P1, ubicato all'interno dell'area di pertinenza Stogit, come di seguito indicato.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		50 / 197	PK221		

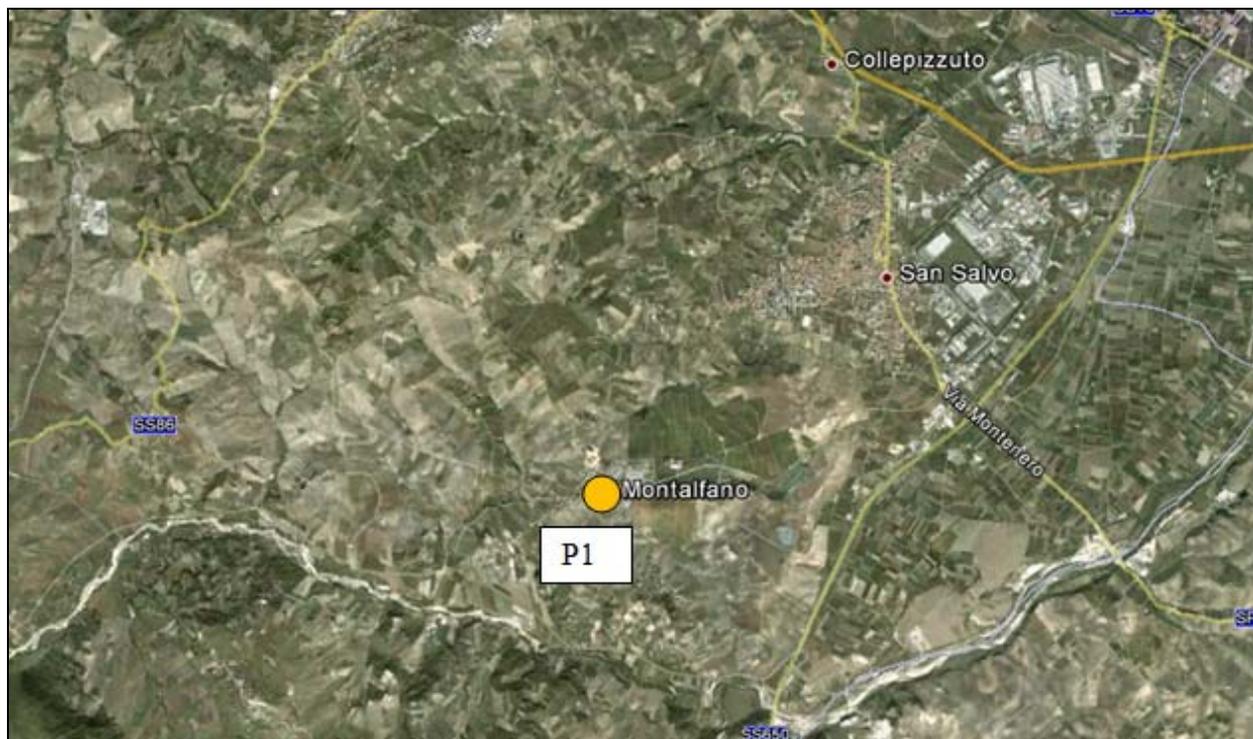


Figura 3-10 Punto P1 di monitoraggio aria

I monitoraggi sono stati condotti in continuo dal giorno 23.10.2012 al 29.10.2012.

Durante la settimana di monitoraggio la centrale nella fase di compressione ha funzionato fino alle 15:30 del giorno 23, poi è rimasta sempre spenta ripartendo il giorno 27 alle 11:15 per fermarsi di nuovo alle 18:00 del giorno 28.

I relativi rapporti di prova sono riportati in Allegato 47.

La Tabella 3-9 riporta le medie elaborate sulla base delle concentrazioni orarie rilevate per ciascun parametro.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		51 / 197			PK221		

PARAMETRI	23-ott	24-ott	25-ott	26-ott	27-ott	28-ott	29-ott
Monossido di azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,52	0,67	0,94	1,42	0,65	0,50	0,58
Biossido di azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4,83	7,13	9,33	8,88	1,63	1,79	3,00
Ossidi di azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4,92	7,54	10,29	10,75	2,00	1,79	3,33
Biossido di zolfo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,63	1,69	2,25	1,94	1,50	2,46	3,29
Acido solfidrico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<LR						
Monossido di carbonio (mg/m^3)	0,20	0,28	0,31	0,26	0,16	0,18	0,21
Ozono ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	54,63	54,75	50,04	52,04	60,71	61,04	54,79
Metano ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,03	1,01	1,13	1,09	1,00	1,03	1,10
Idrocarburi non metanici ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,02	0,06	0,07	0,05	0,02	0,02	0,07
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	44	37	38	20	5	4	4

Tabella 3-9 Valori medi giornalieri 23-29 Ottobre 2012

I risultati dimostrano l'assenza di H_2S in quanto la concentrazione rilevata è sempre inferiore al limite di rilevabilità.

Le concentrazioni orarie di NO sono state molto spesso inferiori al limite di rilevabilità.

Quelle di NO_2 , in linea generale si sono mantenute basse nell'arco del periodo di osservazione, mostrando il classico andamento giornaliero con aumento in corrispondenza delle ore centrali della giornata (12:00÷15:00). La concentrazione massima raggiunta è stata pari a $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ limitata ad una sola fascia oraria e comunque di gran lunga inferiore al limite normativo di cui alla Tabella 3-6. Le medie giornaliere sono oscillate tra 1,63 e $9,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mantenendosi notevolmente al di sotto della media annua stabilita dal D. Lgs. 155/2010.

In linea con l'andamento dell' NO_2 , la concentrazione di NO_x ha raggiunto il massimo di $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuttavia la media dei NO_x relativa al periodo monitorato si è attestata ad un valore di $5,82 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre le medie giornaliere sono oscillate tra 1,79 e 10,75, mantenendosi notevolmente inferiori al limite normativo più restrittivo che stabilisce una concentrazione di $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la protezione della vegetazione, mediata nell'arco dell'anno.

Le concentrazioni di CO e SO_2 si sono mantenute sempre basse e spesso inferiori al limite di rilevabilità mantenendo un trend costante per tutto il periodo di osservazione.

Le concentrazioni medie giornaliere di ozono sono oscillate tra 50,04 e $60,71 \text{mg}/\text{m}^3$ come mostrato nel grafico in Figura 3-11 risultando sempre molto al di sotto delle soglie

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		52 / 197		PK221			

di attenzione e di allarme stabilite dalla normativa vigente. Il trend mostra un oscillazione giornaliera più marcata nei primi giorni di osservazione in cui si raggiungono i massimi in corrispondenza delle ore centrali della giornata. In particolare la concentrazione massima rilevata è stata pari a 74 mg/m^3 .

I valori di idrocarburi totali sono stati sempre piuttosto contenuti mostrando in alcuni giorni un trend stazionario e in altri un andamento lievemente più altalenante raggiungendo al massimo una concentrazione di $1,65 \text{ mg/m}^3$. Di questi la maggior parte è costituita da metano la cui concentrazione media giornaliera si è mantenuta costante per tutto il periodo di osservazione (min $1,00$, max $1,13 \text{ mg/m}^3$) mantenendo anche un trend stazionario durante l'arco della giornata.

La concentrazione di benzene è risultata per 4 giorni inferiore al LR mentre nei restanti giorni sono state registrate concentrazioni comunque basse pari a $0,05$ e $0,06 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, di gran lunga inferiori alla media annuale stabilita dalla normativa vigente.

La concentrazione di benzo(a)pirene è stata sempre inferiore al LR. Degli altri idrocarburi policiclici aromatici misurati, gli unici rilevati, peraltro in concentrazioni molto basse, sono stati il toluene, l'etilbenzene e gli xileni.

Le concentrazioni giornaliere di PM_{10} sono oscillate tra 4 e $44 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ mantenendosi sempre al di sotto del limite giornaliero stabilito dalla normativa per la protezione della salute umana.

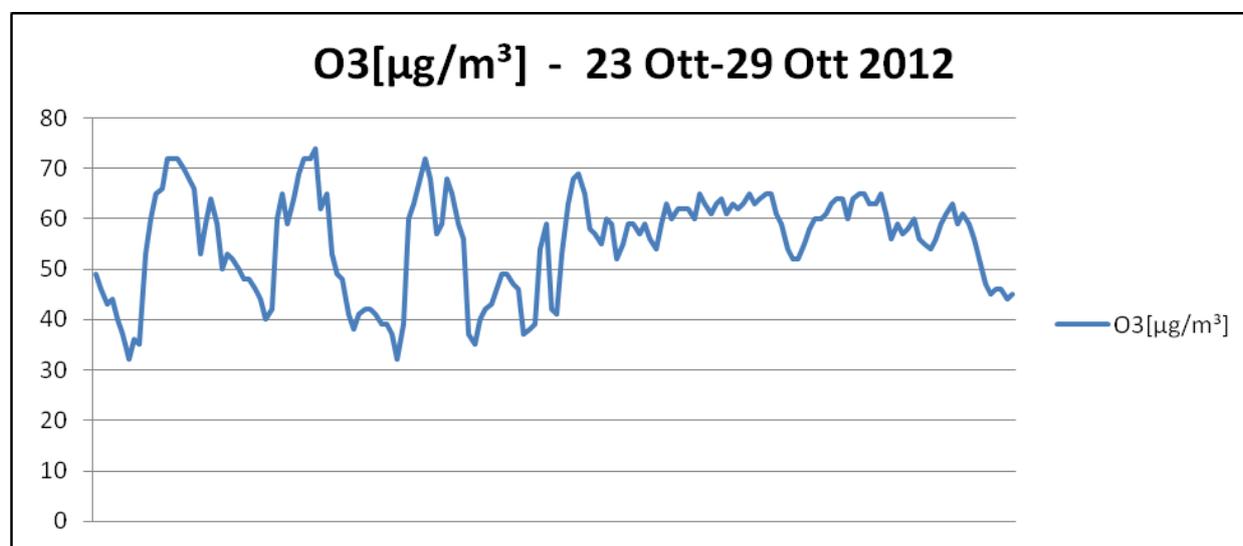


Figura 3-11 Andamento concentrazioni Ozono 23-29 Ottobre 2012

Complessivamente la qualità dell'aria risultante appare buona. Non sono state rilevate criticità. I valori degli inquinanti, riconducibili in parte alla presenza della Concessione di Stoccaggio, in esercizio da un trentennio, si mantengono sempre abbondantemente al

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A P _{max} =1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		53 / 197		PK221			

di sotto dei limiti normativi pertanto può affermarsi l'impatto tale da non compromettere la qualità dell'aria, ed è perciò compatibile con la classificazione *Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria* in zona di mantenimento (§ 3.2).

Un approfondimento dell'analisi della qualità dell'aria, anche come precursore di diversità biologica è riportato nell'Allegato 53 -Biomonitoraggio.

3.3. STIMA DEGLI IMPATTI

L'obiettivo della presente analisi è quello di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria ambiente, determinato dall'esercizio in fase di compressione e di trattamento, degli impianti della Concessione di stoccaggio, in condizioni di pressione massima maggiore alla pressione originaria di giacimento ($P_{max}=1,10P_i$ Livello C2) e nella condizione della messa in esercizio del livello di giacimento F, confrontando i risultati con la situazione di esercizio attuale.

Le analisi modellistiche finalizzate a ricostruire le concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi NO_x , CO e PST () sono state sviluppate considerando le condizioni di funzionamento ed emissioni dell'anno 2011. Tale scelta è stata guidata da una duplice motivazione:

1. essendo la simulazione dello scenario di qualità dell'aria generato dalla realizzazione dei progetti propedeutico per la stima degli impatti sulla biodiversità (Allegato 53) e sulla salute pubblica (Allegato 54), occorre far riferimento ad una situazione reale effettivamente prevedibile e non per esempio a condizioni di massime emissioni, anche per possibili confronti fra i risultati ottenuti e i dati rilevati da monitoraggi ambientali;
2. l'anno 2011, oltre ad essere l'ultimo consuntivato disponibile, è quello che vede una durata di funzionamento delle macchine, soprattutto turbine e rigeneratori maggiore rispetto all'ultimo decennio (2001-2011). Pertanto consente di eseguire delle stime reali ma conservative rispetto alla funzionalità media degli impianti. Inoltre laddove c'è stata carenza di dati si è fatto comunque riferimento a condizioni di massima funzionalità.

Le emissioni di NO_x e polveri da parte della apparecchiature di emissione sono state assimilate rispettivamente a NO_2 e PM_{10} , ponendosi in condizione conservativa, per permettere i confronti con i limiti legislativi di qualità dell'aria (D. Lgs 155/2010).

Le simulazioni sono state eseguite con il software Calwin, secondo 3 scenari, su arco temporale annuo, estrapolando i risultati come concentrazioni massime orarie, giornaliere, annuali, per eseguire i confronti con i limiti del citato decreto.

Gli scenari di riferimento, relativi al funzionamento complessivo della centrale (trattamento + compressione), sono:

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		54 / 197		PK221			

1. Scenario 1: stato di esercizio attuale con $P_{max}=P_i$;
2. Scenario 2: stato di esercizio in seguito alla realizzazione del progetto $P_{max}=1,10 P_i$ del Livello C2;
3. Scenario 3: stato di esercizio in seguito alla realizzazione del progetto di Sviluppo Livello F, che tiene conto anche dell'esercizio in sovrappressione del Livello C2.

3.3.1. Caratterizzazione delle emissioni atmosferiche della Centrale

Un rapporto approfondito sulle emissioni atmosferiche proprie dell'attività della Concessione di Stoccaggio è riportato nella Sezione II § 8.1, a cui si rimanda.

In questa sezione si riportano gli elementi salienti utili per svolgere la successiva stima degli impatti.

Le emissioni principali, legate all'esercizio ordinario degli impianti di stoccaggio gas in entrambe le fasi operative di compressione (stoccaggio) e di trattamento (erogazione), derivano dal rilascio in atmosfera di gas naturale (metano). Di tale emissioni la componente preponderante è costituita dalle fuggitive dovute a perdite e/o trafiletti "fisiologici" (cioè propri del sistema impiantistico e quindi non intenzionali) dalle tenute, quali valvole, flange, connessioni e dalle cosiddette "open-ended lines" o "blow down valve", ossia tutte le sedi delle valvole di cui un lato è a contatto con l'atmosfera, in condizioni di pressurizzazione statica e/o dinamica degli impianti stessi; mentre le perdite per venting operativi costituiscono una percentuale molto minore.

Tali perdite che risultano fisiologiche per un impianto di stoccaggio di gas sono mantenute al minimo possibile grazie a misure di contenimento a livello impiantistico, come le doppie tenute per i sistemi di pompaggio e convogliamento a blow-down degli sfiati dei compressori e delle valvole di sicurezza (quest'ultimo accorgimento consente di abbattere significativamente l'emissioni normalmente connesse alle PSV assimilandole virtualmente alle altre tipologie di valvola).

Tali accorgimenti sono particolarmente importanti per lo stoccaggio di gas in quanto limitando le emissioni fuggitive si abbatte notevolmente la relativa perdita di prodotto utile (gas da stoccaggio).

Secondariamente le emissioni dell'attività di stoccaggio sono provocate dalle apparecchiature di combustione alimentate da gas metano, installate negli impianti di trattamento e compressione, come specificato di seguito.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		55 / 197			PK221		

Impianto di Trattamento	Rigeneratori Glicole Torce CEB	Periodo di funzionamento novembre-aprile
Impianto di compressione	Turbine Caldaie	Periodo di funzionamento maggio-ottobre

Tabella 3-10 Principali apparecchiature di combustione

La caratterizzazione di queste emissioni è riportata nelle seguenti tabelle.

Punto emissione	Provenienza	Portata analisi (Nm ³ /h)	Max Durata (h/anno)	Durata (h/anno) 2011	Sostanza inquinante	Concentrazione Limite (mg/Nm ³)	Concentrazione Rilevata (mg/Nm ³)
E1	Turbina a gas HD	n.a.	2500	0	CO NOx	50 90	n.a. n.a.
E2	Turbina a gas HD	45.243	(*)	2428	CO NOx	70 320	5,43 152,19
E9	Turbina a gas Jet	155.238	4000	1053	CO NOx Polveri SOx	50 90 5 35	14 25 0,27 <0,8
E10	Turbina a gas Jet	149.089	4000	3209	CO NOx Polveri SOx	50 90 5 35	17 41 0,1 <3
E23	Rigeneratore TEG	392	240	708	CO NOx Polveri SOx	60 150 5 35	56 146 3,9 <4
E24	Rigeneratore TEG	539	240	980	CO NOx Polveri SOx	60 150 5 35	52 125 2,38 <3
E25	Rigeneratore TEG	1727	240	1000	CO NOx Polveri SOx	60 150 5 35	38 2 0,51 <3
E39	Torca CEB	1810	4000	2688	CO NOx Polveri SOx	100 350 5 35	55 21 1,01 25
E40	Torca CEB	952	4000	2688	CO NOx Polveri SOx	100 350 5 35	51 20 0,8 19
E6	Caldaia (<3MWt) per il preriscaldamento del gas sull'aspirazione di TC1 e TC2	525	4000	4000	Polveri NOx SOx CO	5 350 35 100	0,49 106 <4 23
E7	Caldaia (<3MWt) riscaldamento metano usato per TC, cabinati, uffici	194	4000	4000	Polveri NOx SOx CO	5 350 35 100	0,69 81 <4 3

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		56 / 197			PK221		

E8	Caldaia (<3MWt) riscaldamento uffici	112	4000	4000	Polveri NOx SOx CO	5 350 35 100	1,01 115 <4 <1
E11	Caldaia (<3MWt) per il preriscaldamento del gas sull'aspirazione di TC3 e TC4	255	4000	4000	Polveri NOx SOx CO	5 350 35 100	2,77 229 <7 <2
E12	Caldaie (<3MWt) riscaldamento metano usato per TC, cabinati, uffici	260	4000	4000	Polveri NOx SOx CO	5 350 35 100	1,17 153 <5 33

Tabella 3-11 Tabella riassuntiva delle emissioni atmosferiche delle apparecchiature di combustione nel 2011

La Centrale di Stoccaggio è dotata di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), essendo classificata come un impianto IPPC (D. Lgs 152/2006 e s.m.i. Parte II). Nell'ambito degli adempimenti e prescrizioni stabilite dall'AIA le camere di combustione delle turbine sono state adeguate alle migliori tecniche disponibili indicate nei documenti BRef specifici di settore.

Più precisamente l'adeguamento delle turbine è già stato completato per le turbine denominate TC3 e TC4 ed è in corso per la TC1, mentre per la macchina TC2, che dal 2012 sarà usata solo per emergenza, non è previsto l'adeguamento.

La seguente tabella mette in evidenza la conseguente riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera. I lavori di adeguamento sono iniziati nel 2011 e sono ancora in corso, pertanto detto confronto viene eseguito a partire dal 2010, anno di riferimento con emissioni massime, e si conclude con il 2013, riferendosi alla capacità massima di stoccaggio, quindi in condizioni di massimo funzionamento e massime emissioni.

Parametri	U.M	TC1	TC3	TC4	emissione annua kg/a	riduzione % rispetto al 2010
ore funzionamento	h/anno	2500	4000	4000		
portata massima fumi	Nm ³ /h	150.000	197100	197.100		
2010						
NO _x	mg/Nm ³	320	290	290	577.272	
CO	mg/Nm ³	70	70	70	136.626	
2011						
NO _x	mg/Nm ³	320	290	90	419.592	72,69%
CO	mg/Nm ³	70	70	50	120.858	88,46%
2012						
NO _x	mg/Nm ³	320	90	90	261.912	45,37%
CO	mg/Nm ³	70	50	50	105.090	76,92%

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		57 / 197			PK221		

2013						
NO _x	mg/Nm ³	90	90	90	175.662	30,43%
CO	mg/Nm ³	50	50	50	97.590	71,43%

Tabella 3-12 Riduzione delle emissioni atmosferiche in seguito all'adeguamento delle turbine alle MTD

L'adeguamento delle turbine alle MTD coincide con la strategia di intervento di miglioramento della qualità dell'aria che il *Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria - 2007* (tabella 50) ipotizza per la società Stogit S.p.a.

3.3.2. Simulazione della dispersione degli inquinanti

3.3.2.1. Il Modello Calwin

Il software CALWin, sistema integrato in ambiente MS Windows per la gestione dei modelli CALMET, CALPUFF (modello gaussiano a puff) e dei loro postprocessori PRTMET e CALPOST sviluppati da Earth Tech Inc. Il sistema considera i modelli citati come due moduli sequenziali di una stessa applicazione.

Il modello è tra i "preferred/recommended models" indicati dall'agenzia per la protezione dell'ambiente americana (EPA, Environmental Protection Agency) ed è anche tra i modelli più utilizzati e universalmente riconosciuti nel mondo come supporto di studi di impatto ambientale.

Inoltre il modello appartiene alla tipologia di modelli descritti al paragrafo 3.1.2 della linea guida RTI CTN_ ACE 4/2001 "Linee guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della qualità dell'aria", Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Centro Tematico Nazionale — Aria Clima Emissioni, 2001.

Il software può simulare l'evoluzione spazio temporale di emissioni di varia natura (areali, puntiformi e volumetriche) anche variabili nel tempo simulando fenomeni di rimozione (sia secca che umida) e semplici interazioni chimiche. CALPUFF può utilizzare come input i campi meteorologici variabili prodotti dal modello CALMET o utilizzare dati provenienti da una stazione al suolo (come i più semplici modelli gaussiani).

Gli algoritmi inseriti nel modello gli consentono di trattare sia effetti vicini alla sorgente, quali downwash degli edifici, transitional plume rise, penetrazione parziale del plume rise in inversioni in quota, sia effetti di lungo raggio quali deposizione secca e umida, trasformazioni chimiche, presenza di vertical wind shear, overwater and coastal transport.

CALPUFF utilizza diverse possibili formulazioni per il calcolo dei coefficienti di dispersione e per il calcolo del plume rise. Il modello calcola le concentrazioni orarie delle specie di inquinanti simulate e i flussi di deposizione secca e umida.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		58 / 197	PK221		

CALPUFF è applicabile in ogni situazione dove i semplici modelli gaussiani non rappresentano più una soluzione accettabile.

I modelli a Puff rappresentano la naturale evoluzione dei modelli gaussiani in quanto introducono nella semplice formulazione di base la variabilità delle condizioni meteorologiche, delle emissioni e le disomogeneità del territorio. Dal punto di vista matematico l'emissione di inquinante da parte di una sorgente viene schematizzato in questi modelli attraverso l'emissione di una successione di elementi, chiamati puff, che si spostano sul territorio seguendo un campo di vento tridimensionale variabile sia nello spazio che nel tempo.

La concentrazione totale in un punto è ottenuta sommando il contributo di tutti i puff.

I puff emessi da ogni sorgente si muovono nel tempo sul territorio: il centro del puff viene trasportato dal campo di vento tridimensionale mentre la diffusione causata dalla turbolenza atmosferica provoca l'allargamento del puff ed è descritta da funzioni di dispersione analoghe a quelle usate nei modelli gaussiani.

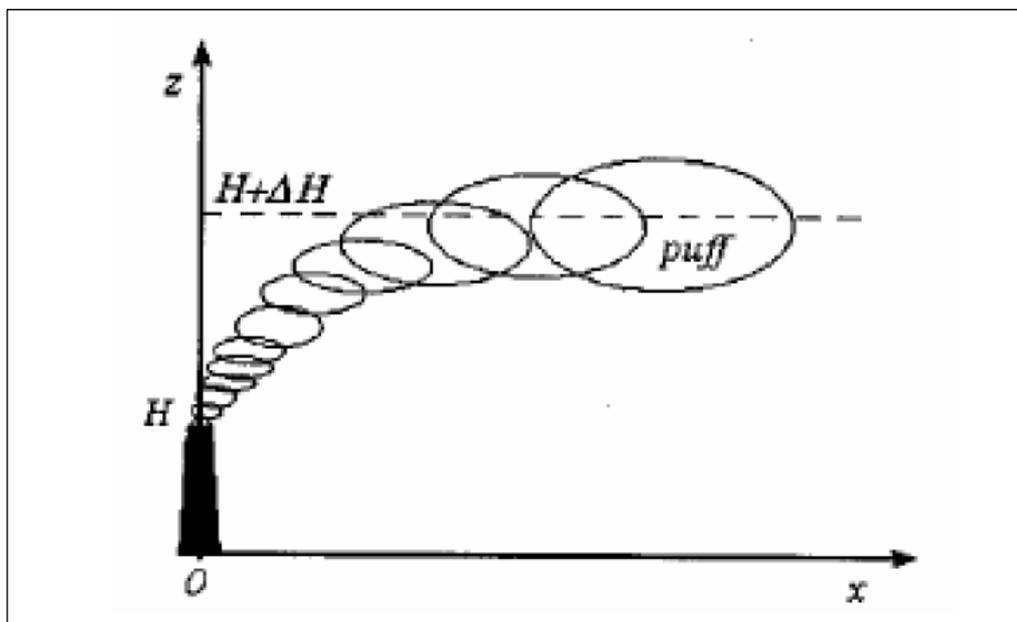


Figura 3-12 Evoluzione del pennacchio

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		59 / 197		PK221			

Rispetto ai semplici modelli gaussiani i modelli a puff sono particolarmente indicati nelle situazioni di orografia complessa dove il campo meteorologico non può essere supposto costante: per questo motivo questi modelli sono spesso accoppiati con modelli diagnostici mass-consistent che permettono di ricostruire un campo di vento tridimensionale per ogni intervallo temporale simulato a partire da dati locali misurati. E' inoltre interessante osservare che tali modelli possono essere applicati anche in condizioni di calma di vento in quanto il termine di velocità del vento a denominatore presente nell'equazione gaussiana non è presente nell'equazione che descrive il moto dei puff.

3.3.2.1.1. *Algoritmi di calcolo*

Di seguito si riporta una breve descrizione degli algoritmi che costituiscono l'architettura complessiva del modello Calmet:

- CALMET (*J. Scire, F. Robe, M. Fernau, R. Yamartino*): modello meteorologico, dotato di modulo diagnostico di vento, inizializzabile attraverso dati da stazioni (a terra e profilometriche), operando su domini che vanno da pochi km a centinaia di Km, è in grado di ricostruire i campi 3D di vento e temperatura e 2D dei parametri della turbolenza.
- PRTMET (*J. Scire, R. Mentzer, M. Pietro*): postprocessore in grado di estrarre dal file binario prodotto in uscita da CALMET tutte le variabili meteorologiche orarie 2-D (pioggia, classe di stabilità, etc.) e 3-D (vento e temperatura), le variabili micrometeorologiche (altezza di miscelamento, vel. attrito, lung. Di Monin- Obukhov, etc.), nonché i parametri geofisici (rugosità, categorie di uso-suolo, quote orografiche, etc.);
- CALPUFF (*J. Scire, D. Strimaitis, R. Yamartino*): modello di dispersione lagrangiano a puff gaussiani (formulazione gaussiana per la dispersione ma con possibilità di variare la direzione di trasporto nello spazio e nel tempo non stazionario), un modello puff segue e studia l'evoluzione nello spazio e nel tempo di ogni puff emesso da ciascuna sorgente presente in un dato dominio di calcolo, calcolando la traiettoria del baricentro di ciascuno e la rispettiva diffusione turbolenta. È inizializzato da CALMET ed è in grado di operare anche in presenza di orografia complessa e di calme di vento;
- CALPOST (*J. Scire, D. Strimaitis*): postprocessore preposto all'estrazione dai file binari prodotti in uscita da CALPUFF e da CALGRID delle concentrazioni e/o dei flussi di deposizione e del numero di superamenti di una prefissata soglia sulla base di differenti intervalli di mediazione temporali.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		60 / 197		PK221			

3.3.2.2. Dominio di calcolo

I recettori sono punti del dominio di calcolo in cui vengono determinati i risultati di concentrazione al suolo.

Per il caso in esame è stata costruita una rete cartesiana di recettori, in cui al centro ricade la centrale di stoccaggio, avente forma quadrata di 12 km di lato, costituita da 24x24 recettori (totale 576).

CALWin richiede l'utilizzo di valori di orografia e di uso del suolo che risultano già presenti nel sistema GIS abbinato al software. I dati territoriali utilizzati sono:

- DTM: dati SRTM interpolati a 100m del territorio italiano; USGS - EROS Data Center, Sioux Falls, SD, USA;
- Uso-suolo: classificazione CORINE Land Cover 1:100.000 aggiornata al 1992 delle regioni italiane.

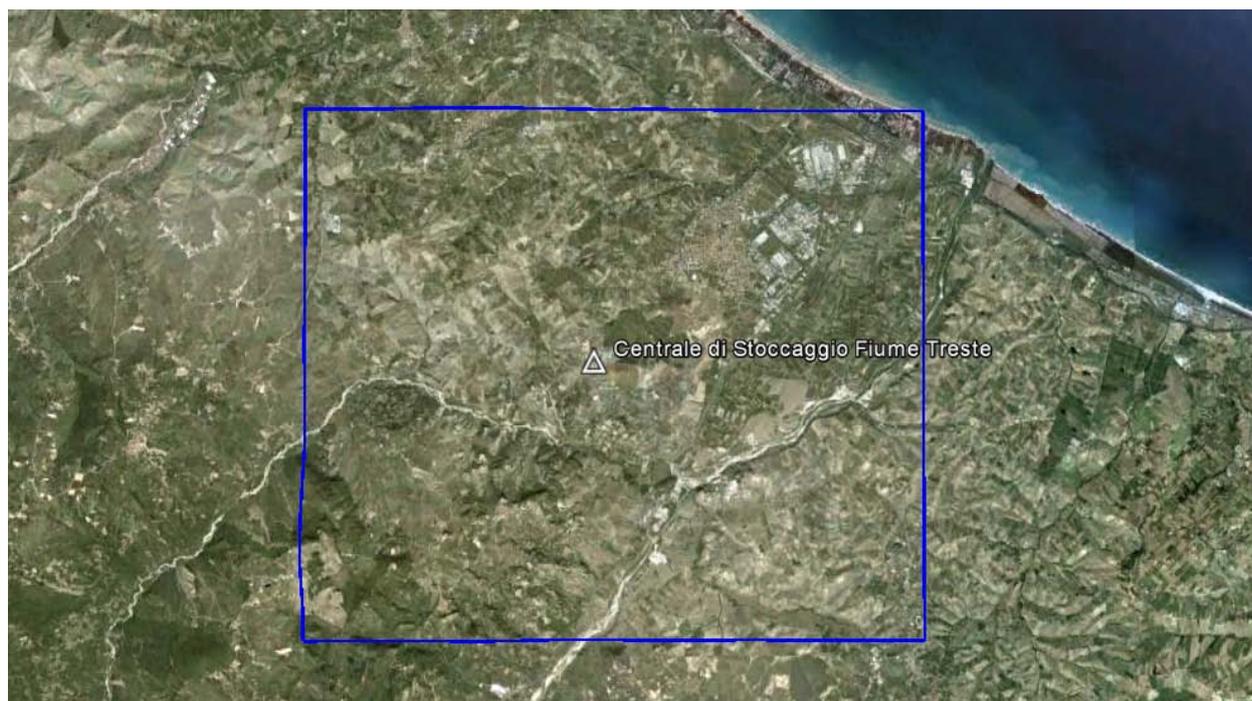


Figura 3-13 Dominio di calcolo

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		61 / 197		PK221			

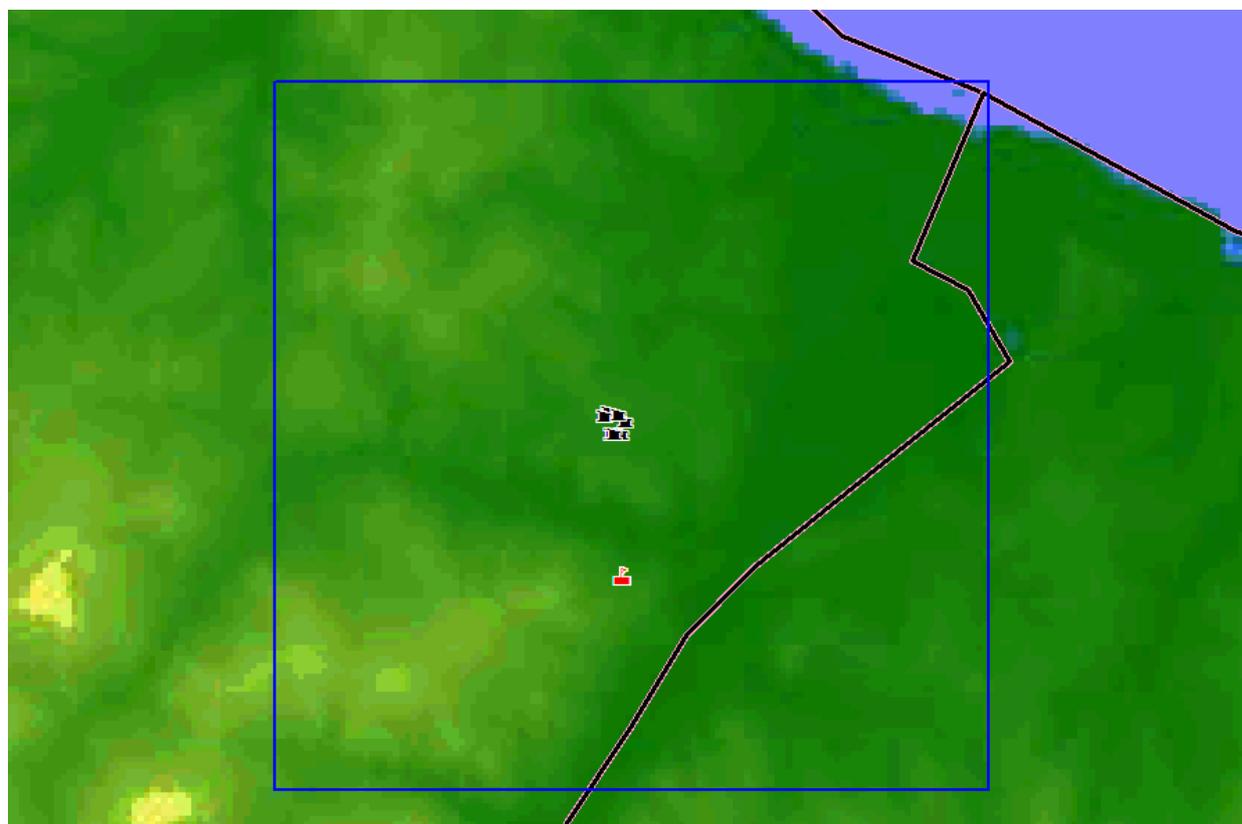


Figura 3-14 Dominio di calcolo visualizzato su Calvin: in nero le sorgenti, in rosso la stazione meteo della griglia WRF

3.3.2.3. Dati Meteorologici

CALMET necessita in ingresso di misure meteorologiche al suolo con risoluzione oraria e di almeno un profilo verticale con risoluzione temporale non superiore alle 12 ore. Data la difficoltà di reperire sia le misure meteorologiche al suolo dalle stazioni di monitoraggio che i profili verticali dagli aeroporti situati nella zona, sono state utilizzate i dati di output del *modello matematico meteorologico WRF*

Il WRF (Weather Research and Forecasting model) è un sistema numerico di previsione climatica su area limitata. Il modello risulta adatto per un ampio spettro di applicazioni, con domini spaziali da pochi metri sino a migliaia di chilometri. Permette ai ricercatori di condurre simulazioni che rispecchiano sia situazioni reali, sia configurazioni idealizzate.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		62 / 197		PK221			

Lo sviluppo del WRF deriva da una collaborazione tra il National Center for Atmospheric Research (NCAR) e il National Center for Environmental Prediction (NCEP).

Il dominio spaziale utilizzato per le applicazioni sul territorio italiano è costituito da una griglia con maglia di dimensioni 0,1 x 0,1 gradi decimali (circa 10x10 km).

I dati di input per il modello WRF sono quelli elaborati dal modello europeo di Reading (ECMWF - European Center for Medium range Weather Forecasting), che elabora le previsioni meteorologiche di circolazione generale a partire a sua volta dai dati SINOP (Surface synoptic observations) rilevati su scala mondiale.

Il punto della griglia del modello WRF utilizzato per l'estrazione dei dati è situato a circa 2,6 km a sud rispetto alla centrale ed ha le seguenti coordinate (WGS84):

- lat. 42,0° N
- long. 14,7° E

I dati estrapolati sono relativi all'intero anno 2011 e coprono le seguenti informazioni meteo.

Dati di superficie (*_surf.xls)

Variabile	Descrizione
DATA	gg/mm/aaaa
ORA	ora [1-24]
VV	velocità del vento componente orizzontale (x,y) (m/s)
DV	direzione di provenienza del vento (gradi da Nord)
T	temperatura (°C)
PRES	pressione (mbar)
UmR	umidità relativa (%)
CCOV	copertura del cielo (in decimi)
HNUBI	altezza della base dello strato nuvoloso (m)

Dati profilometrici (*_prof.xls)

Variabile	Descrizione
DATA	gg/mm/aaaa
ORA	ora [1-24]
QSLS	quota verticale di riferimento dei dati meteo sul livello del suolo (m)
VV	velocità del vento componente orizzontale (x,y) (m/s)
DV	direzione di provenienza del vento (gradi da Nord)
T	temperatura (°C)
PRES	pressione (mbar)

Dati di precipitazione (*_prec.xls)

Variabile	Descrizione
DATA	gg/mm/aaaa
ORA	ora [1-24]
PREC	rateo di precipitazione (mm/h)

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		63 / 197		PK221			

La seguente Tabella 3-13 riporta le classi di velocità del vento estrapolate per l'anno di riferimento, mentre la Figura 3-15 mostra la relativa rosa dei venti.

Settore Angolare (*)	Classi di velocità (m/s)							Totali
	< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 10	> 10	
0	0.25	0.78	1.45	1.69	1.88	4.27	0.48	10.81
22.5	0.21	0.88	1.21	2.07	1.51	1.68	0.07	7.62
45	0.17	0.81	1.54	1.97	1.21	0.98	0.09	6.77
67.5	0.22	0.90	1.42	1.57	1.06	0.46	0.02	5.64
90	0.16	0.73	0.84	0.71	0.33	0.31	0.06	3.14
112.5	0.13	0.36	0.38	0.28	0.09	0.21	0.00	1.44
135	0.10	0.40	0.37	0.14	0.10	0.12	0.00	1.23
157.5	0.12	0.29	0.32	0.13	0.10	0.20	0.01	1.16
180	0.12	0.35	0.38	0.23	0.17	0.74	0.13	2.11
202.5	0.10	0.62	0.58	0.51	0.46	1.65	0.07	3.98
225	0.10	0.66	1.43	2.43	1.82	4.50	0.26	11.20
247.5	0.13	0.83	2.99	3.94	0.94	0.90	0.05	9.78
270	0.09	0.83	3.51	3.62	0.25	0.14	0.06	8.50
292.5	0.23	0.81	2.46	2.92	1.97	0.92	0.02	9.34
315	0.14	0.77	1.36	1.15	1.21	2.58	0.15	7.36
337.5	0.18	0.77	1.01	1.23	1.36	4.73	0.62	9.91
Totali	2.45	10.77	21.26	24.58	14.47	24.38	2.10	100.00

min	med	max
0.51	5.04	12.84
0.59	4.014	10.72
0.53	3.706	12.15
0.51	3.263	12.7
0.55	3.184	10.9
0.53	2.988	8.72
0.51	2.681	9.63
0.57	3.264	11.61
0.57	4.713	12.63
0.55	4.625	14.45
0.65	4.867	16.28
0.57	3.374	14.6
0.57	2.998	13.82
0.54	3.467	12.37
0.55	4.42	12.51
0.57	5.388	13.25

Tabella 3-13 Classi di velocità del vento calcolati nel WRF di riferimento per l'anno 2011

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		64 / 197		PK221			

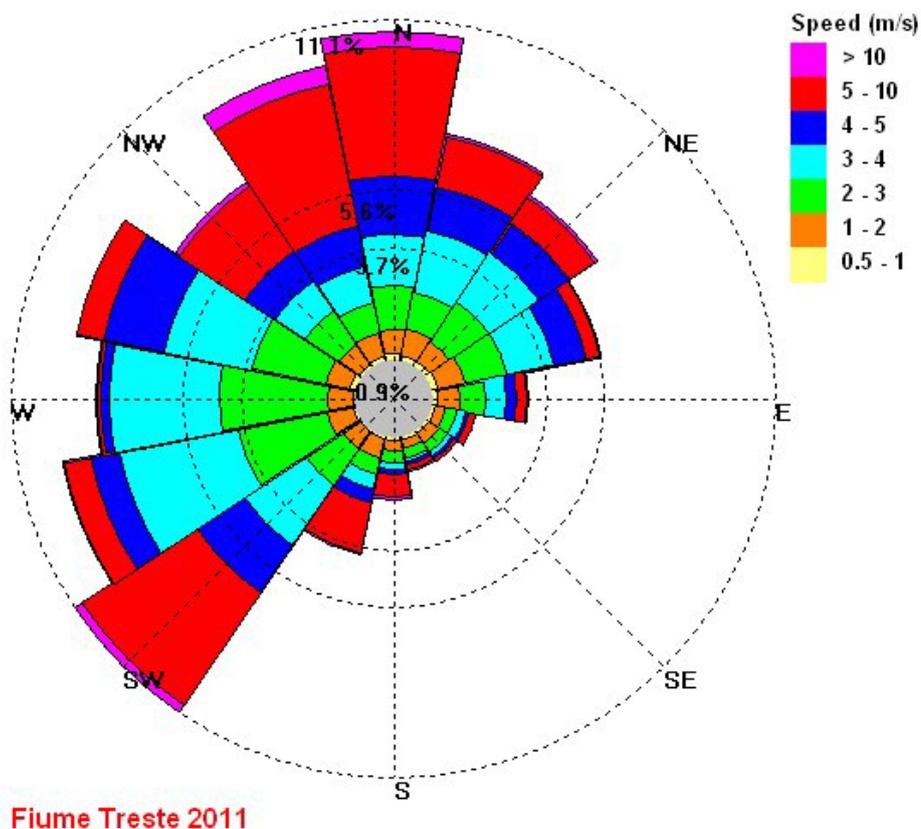


Figura 3-15 Rosa dei venti - anno 2011

3.3.2.4. Sorgenti

I parametri caratteristici delle sorgenti richiesti dal software sono riportati nella Tabella 3-14.

PUNTI	APPARECCHIATURE	UTM FUSO 32 - WGS84		ALTEZZA	DIAMETRO	VELOCITA'	TEMPERATURA
		X (m)	Y (m)	m	m	m/s	K
E01	TURBOCOMPRESSORE TC1	971.929	4668.343	12.5	2.30	3.02	400
E06	CALDAIA PRERISCALDAMENTO GAS A TC1 E TC2	971.848	4668.28	7	0.36	1.08	390
E11	CALDAIA PRERISCALDAMENTO GAS A TC3 E TC4	971.848	4668.28	7	0.36	1.08	390

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		65 / 197			PK221		

PUNTI	APPARECCHIATURE	UTM FUSO 32 - WGS84		ALTEZZA	DIAMETRO	VELOCITA'	TEMPERATURA
		X (m)	Y (m)				
E07	CALDAIE RISCALDAMENTO CABINATI TURBOCOMPRESSORI	971.846	4668.279	5.8	0.30	0.84	369
E12	CALDAIE RISCALDAMENTO CABINATI TURBOCOMPRESSORI	972.206	4668.191	6.8	0.30	0.22	369
E08	CALDAIA RISCALDAMENTO PALAZZINA UFFICI	972.206	4668.191	5.8	0.30	0.44	376
E09	TURBOCOMPRESSORI TC3	972.087	4668.301	10	3.76	3.88	816
E10	TURBOCOMPRESSORI TC4	972.143	4668.296	10	3.76	3.73	816
E23	FORNI RIBOLITORI GLICOLE 0311-FR-010	971.983	4667.964	7.5	0.25	5.02	497
E24	FORNI RIBOLITORI GLICOLE 0311-FR-020	971.989	4667.964	7.5	0.25	2.48	497
E25	FORNI RIBOLITORI GLICOLE 0311-FR-030	971.995	4667.963	7.5	0.25	2.48	497
E39	TORCE CEB 0230-FD-1001	972.014	4667.966	4	0.804	5.85	1031
E40	TORCE CEB 0230-FD-1002	972.008	4667.967	4	0.804	5.85	1031

Tabella 3-14 Parametri sorgenti in input al modello Calpuff

La differenza del quadro emissivo nei diversi scenari di simulazione è evidenziata nella Tabella 3-15, ferme restando le concentrazioni delle varie sorgenti già riproposte in Tabella 3-11, a meno di riferirle alle condizioni effettive di emissione.

PUNTI	APPARECCHIATURA	FUNZIONAMENTO		
		h/anno	h/anno	h/anno
		Scenario 1 Stato Attuale	Scenario 2 P=1,10 Pi Livello C2	Scenario 3 Sviluppo Livello F
E01	TURBOCOMPRESSORE TC1	2428	2678	2929
E06	CALDAIA PRERISCALDAMENTO GAS A TC1 E TC2	4000	4000	4000
E11	CALDAIA PRERISCALDAMENTO GAS A TC 3 E TC4	4000	4000	4000
E07	CALDAIE RISCALDAMENTO CABINATI TURBOCOMPRESSORI	720	720	720
E12	CALDAIE RISCALDAMENTO CABINATI TURBOCOMPRESSORI	720	720	720
E08	CALDAIA RISCALDAMENTO PALAZZINA UFFICI	1000	1000	1000

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		66 / 197		PK221			

PUNTI	APPARECCHIATURA	FUNZIONAMENTO		
		h/anno	h/anno	h/anno
		Scenario 1 Stato Attuale	Scenario 2 P=1,10 Pi Livello C2	Scenario 3 Sviluppo Livello F
E09	TURBOCOMPRESSORI TC3	1053	1162	1270
E10	TURBOCOMPRESSORI TC4	3209	3540	3871
E23	FORNO RIBOLITORE GLICOLE 0311-FR-010	708	708	708
E24	FORNO RIBOLITORE GLICOLE 0311-FR-020	980	980	980
E25	FORNO RIBOLITORE GLICOLE 0311-FR-030	1000	1000	1000
E50	FORNO RIBOLITORE GLICOLE DI NUOVA ISTALLAZIONE	--	--	896
E39	TORCE CEB 0230-FD-1001	4000	4000	4000
E40	TORCE CEB 0230-FD-1002	4000	4000	4000

Tabella 3-15 Ore di funzionamento nei 3 scenari di simulazione

Per lo Scenario 2 (P>Pi Livello C2) è stato considerato un aumento del 10% delle ore di funzionamento dei turbocompressori dell'anno 2011 e per lo Scenario 3 (sviluppo livello F) è stato considerato un'ulteriore incremento del 10% delle ore di funzionamento dei turbocompressori e l'esercizio del nuovo rigeneratore glicol che verrà installato nell'impianto di trattamento.

3.3.2.5. Risultati

Come già accennato, dal componente CALPOST del software di simulazione, si estrapolano i listati dei valori massimi di concentrazione di ogni punto del dominio, sui seguenti periodi di mediazione, omogenei a quelli dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dal D. Lgs 155/2010 di cui alla Tabella 3-6:

- NO₂ - periodo di mediazione 1 ora
- NO₂ - periodo di mediazione 1 anno;
- CO- periodo di mediazione 8 ore;
- PM₁₀ - periodo di mediazione 24 ore
- PM₁₀ -periodo di mediazione 1 anno.

Gli output sono stati elaborati dal software Surfer per creare le linee di isoconcentrazione di cui le mappe sono riportate nell'Allegato 48.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		67 / 197		PK221			

Nella Tabella 3-16 si riportano le concentrazioni massime assolute attenute nei tre scenari di simulazione, confrontate con limiti di qualità dell'aria, mentre la Tabella 3-17 riporta lo scostamento degli scenari 2 e 3 dallo stato attuale.

Inquinanti	Periodo	Scenario 1 Stato Attuale	Scenario 2 P=1,10Pi livello C2	Scenario 3 Sviluppo Livello F + P=1,10 Pi Livello C2	Valore Limite D. Lgs 155/2010	Unità di misura
NO _x	1 ora	51,184	51,184	61,385	200 (NO ₂)	µg/m ³
	1 anno	0,27542	0,29608	0,32423	40 (NO ₂)	µg/m ³
CO	8 ore	0,00245	0,00245	0,00261	10	mg/m ³
PM ₁₀	1 giorno	0,02007	0,02007	0,02270	50	µg/m ³
	1 anno	0,00144	0,00150	0,00158	40	µg/m ³

Tabella 3-16 Valori massimi di concentrazione - Confronto con i limiti

Inquinanti	Periodo	Δ Scenario 2 P=1,10Pi	Δ Scenario 3 Sviluppo Livello F	Valore Limite D. Lgs 155/2010	Unità di misura
NO _x	1 ora	0	10,201	200 (NO ₂)	µg/m ³
	1 anno	0,02066	0,04881	40 (NO ₂)	µg/m ³
CO	8 ore	0	0,00016	10	mg/m ³
PM ₁₀	1 giorno	0	0,00263	50	µg/m ³
	1 anno	0,00006	0,00013	40	µg/m ³

Tabella 3-17 Incremento di concentrazioni di inquinanti negli scenari di progetto - Confronto con i limiti

Le concentrazioni massime si mantengono molto al di sotto dei limiti di legge. Per l'inquinante NO₂ su breve periodo si riscontrano i valori più elevati con ordine di grandezza confrontabile con il limite, mentre in tutti gli altri casi i risultati ottenuti sono di 2 ÷ 4 ordini di grandezza minori dei limiti.

Si osserva come per le simulazioni short term (su periodi di mediazione orari) lo scenario 2 non si discosta dallo scenario 1, essendo i due quadri emissivi diversi

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		68 / 197		PK221			

soltanto per la durata complessiva dei funzionamento delle turbine e non per le quantità di inquinanti emessi.

3.3.2.5.1. Valutazione degli impatti indotti rispetto al livello di fondo

Come già richiamato al § 3.2.2, durante il mese di ottobre 2011 è stata eseguita una campagna di rilevamento delle condizioni meteorologiche e di qualità dell'aria ambiente, in un punto nei pressi della Centrale di Stoccaggio al fine di valutare l'eventuale incidenza del funzionamento della stessa sui valori di fondo. Dall'analisi dei valori misurati in relazione al funzionamento della centrale (Tabella 3-9), che è risultata essere in fase di compressione, non è emersa una significativa incidenza dei turbocompressori sui valori misurati.

I valori massimi assoluti orari, misurati comunque in giornate in cui i turbocompressori non erano in funzione, sono stati cautelativamente utilizzati come riferimento per il valore della concentrazione di fondo,

Poiché il valore della concentrazione del fondo per essere rappresentativo dovrebbe basarsi su una serie annuale di misure, nel caso specifico, data la brevità del periodo di misura, i valori sintetici delle concentrazioni dedotti possono solo avere significato indicativo.

A questo valore di fondo viene sommato il contributo dell'esercizio della centrale, che si riscontra nel punto di monitoraggio, nei 3 scenari individuati. I risultati sono riportati nella Tabella 3-18.

Inquinanti	Periodo di Mediazione	Concentrazione di fondo orarie (per PM_{10} giornaliera)	Scenario 1 Stato Attuale (conc. massima oraria)	Scenario 2 P=1,10 Pi livello C2 (conc. massima oraria)	Scenario 3 Sviluppo Livello F + P=1,10 Pi livello C2 (conc. massima oraria)	Valore Limite	Unità di misura
NO _x	1 ora	37	60,448	65,136	65,136	200 (NO ₂)	µg/m ³
CO	8 ore	0,6	0,60712	0,60712	0,60714	10	mg/m ³
PM ₁₀	1 giorno	38	38,0976	38,0976	38,0976	50	µg/m ³

Tabella 3-18 Somma della concentrazione di fondo con quelle relative agli scenari si simulazione in corrispondenza del punto di monitoraggio e confronto con i limiti di legge

Infine è stato analizzato il contributo aggiuntivo (CA) delle sorgenti in relazione con gli standard di qualità ambientale (SQA), nella fattispecie con quanto stabilito dal D.Lgs.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A P _{max} =1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		69 / 197		PK221			

155/2010. Il contributo aggiuntivo CA coincide con le predizioni del modello di dispersione CALPUFF, con riferimento allo Scenario 3 che è il più gravoso. Il livello finale LF è ottenuto dalla somma della misura della centralina di monitoraggio e dei valori ricostruiti dal modello in sua corrispondenza, considerando i seguenti criteri di soddisfazione:

CA << SQA ovvero CA/SQA << 1

LF < SQA ovvero LF/SQA < 1

Inquinanti	Periodo di Mediazione	Concentrazione di fondo	CA Scenario 3	LF Scenario 3	SQA Valore Limite	CA/SQA	LA/SQA
NO _x	1 ora	37	28,136	65,136	200 (NO ₂)	0,14	0,33
CO	8 ore	0,6	0,00714	0,60714	10	0,0007	0,06
PM ₁₀	1 giorno	38	0,0976	38,0976	50	0,0019	0,76

Tabella 3-19 -Verifica dei criteri di soddisfazione in corrispondenza del punto di monitoraggio

3.3.2.5.2. Valutazione delle ricadute medie annue al suolo di ossidi di azoto nelle aree SIC

Sulla base delle analisi sviluppate ed in particolare dell'andamento della distribuzione spaziale delle ricadute al suolo di Ossidi di Azoto (NO_x), espresse in termini di valore medio annuo con riferimento alle condizioni di esercizio in seguito alla messa in produzione del nuovo Livello F (Scenario 3 più gravoso), si evidenzia come in corrispondenza dell'area aree del SIC "Gessi di Lentella" (IT7140126) e "Fiume Trigno (medio e basso corso)" (IT7140127), che distano circa 1,7 km in direzione Sud e circa 3 km in direzione Sud-Est dalle infrastrutture della Centrale Stogit, la concentrazione delle ricadute medie annue al suolo di NO_x siano pari a circa 0,064 µg/m³. Considerato che il valore limite annuale di NO_x per la protezione degli ecosistemi (D.Lgs 155/10) di riferimento è pari a 30 µg/m³, non si evidenziano criticità per lo scenario più impattante relativo al progetto di Sviluppo del Livello F; il contributo aggiuntivo stimato per le concentrazioni in aria ambiente di Ossidi di Azoto risulta infatti pari ad appena l'2,1 % del valore limite di legge.

3.3.2.6. Conclusioni

La stima degli impatti sulla qualità dell'aria ambiente conseguenti all'esercizio in condizioni P_{max}=1,10Pi del Livello C2 ed in seguito alla messa in produzione del Livello

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A P_{max}=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		70 / 197		PK221			

F (tenendo conto anche della precedente messa in produzione in sovrappressione del Livello C2) delle infrastrutture della Concessione Fiume Treste Stoccaggio, effettuata mediante simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera (NO₂, CO e PM₁₀) utilizzando il modello matematico CALPUFF, è stata sviluppata con riferimento alle seguenti ipotesi cautelative:

- i dati di funzionalità ed emissioni sono riferiti all'anno 2011, che vede una durata di funzionamento delle macchine, soprattutto turbine e rigeneratori maggiore rispetto all'ultimo decennio (2001-2011); pertanto consente di eseguire delle stime reali ma conservative rispetto alla funzionalità media degli impianti; inoltre laddove c'è stata carenza di dati si è fatto riferimento a condizioni di massima funzionalità;
- nell'analisi delle ricadute per il biossido di azoto, la concentrazione degli NO_x emessi è stata considerata pari a quella degli NO₂. Tale ipotesi è molto conservativa perché gli NO_x ai camini delle apparecchiature di combustione sono composti da circa il 90% da monossido di azoto (NO) e per il 10% da biossido di azoto (NO₂). A breve termine (simulazione oraria) è verosimile che il NO emesso al camino non abbia il tempo di reagire con l'ozono presente nell'aria per ossidarsi ad NO₂, pertanto quest'ultimo assume valori pari al 10% del flusso di NO_x. A lungo termine (simulazione oraria) la percentuale di NO₂ sugli NO_x emessi assume lo stesso valore normalmente riscontrato nell'aria ambiente, cioè circa il 72%.

Inoltre la normativa prevede il confronto fra il 99,8° percentile delle medie orarie annuali (che equivale ad escludere i primi 19 valori massimi assoluti) con il limite di 200 µg/m³, mentre nella presente analisi il confronto è stato eseguito con il massimo assoluto.

- la concentrazione delle PTS emesse è stata considerata pari a quella delle PM₁₀.

I risultati delle simulazioni sviluppate evidenziano come:

- nessuno degli scenari analizzati, sia per periodi di mediazioni orari che annuale presenti situazioni di criticità, essendo i valori ricostruiti sempre inferiori ai limiti normativi (D.Lgs. 155/2010);
- lo Scenario 2 del Progetto P_{max}=1,10 Pi del Livello C2 risulti del tutto equivalente allo stato attuale soprattutto per i periodi di mediazione orari;
- lo Scenario 3 del Progetto Sviluppo Livello F (che tiene conto anche dell'esercizio in sovrappressione del Livello C2) presenti l'aumento maggiore per le concentrazioni di NO₂ su media oraria, dell'ordine di 10,102 µg/m³, mettendo in evidenza che tale livello si raggiunga durante la fase di trattamento a carico

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A P _{max} =1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		71 / 197		PK221			

delle emissioni dei rigeneratori; tutte le altre concentrazioni subiscano un aumento impercettibile;

- l'esercizio degli impianti della Centrale Stogit in condizione P_{max}=1,10 Pi del Livello C2 e anche in seguito alla messa in produzione del Livello F non abbia un impatto tale da compromettere la qualità dell'aria ambiente e sia, perciò, compatibile con la classificazione del *Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria* in zona di mantenimento.

3.3.3. Perforazione

Per lo sviluppo del nuovo Livello F vengono perforati:

- i pozzi orizzontali San Salvo 96 or e San Salvo 97 or dall'area pozzo San Salvo 6;
- il pozzo orizzontale San Salvo 98 or ed il pozzo direzionato San Salvo 99 dir dall'area pozzo San Salvo 13.

Le attività di perforazione dei quattro nuovi pozzi saranno eseguite in sequenza, con l'utilizzo di un impianto di tipo "idraulico" tecnologicamente avanzato (per questo studio è stato preso come riferimento l'impianto HH220 di costruzione Drillmec).

Complessivamente l'intera fase di cantiere avrà la durata di circa 24 mesi, comprensivi delle attività di perforazione vera e propria (60-80 giorni per ogni pozzo), dell'allestimento/rimozione del cantiere, e del trasferimento dell'impianto di perforazione da un'area all'altra.

3.3.3.1. Caratterizzazione delle emissioni

Durante le fasi di perforazione la principale fonte di emissione in atmosfera è rappresentata dallo scarico di gas di combustione da parte dei motori dei gruppi elettrogeni, mentre altre attrezzature di cantiere generatrici di emissioni (mezzi di trasporto, pompe per pulizia vasconi, ecc.) sono utilizzate in modo saltuario e quindi possono essere trascurate nella valutazione delle emissioni di un giorno tipo.

Nelle Tabella 3-20 e Tabella 3-21 è riportata la sintesi delle caratteristiche fisico-geometriche ed emissive dei tre gruppi elettrogeni presenti nell'impianto di perforazione HH220. Un quarto gruppo elettrogeno di emergenza è previsto come back-up in caso di mancato funzionamento di uno dei tre principali durante la perforazione e come unico generatore in funzione durante la fase di trasferimento dell'impianto, pertanto non viene preso in considerazione nella stima delle emissioni.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		72 / 197		PK221			

Sorgente	Descrizione	Portata fumi secchi	Temperatura fumi	Altezza camino	Diametro camino	Velocità uscita
		Nm ³ /h	K	m	m	m/s
GE.1	Gruppo elettrogeno n.1	5135	617	4,3	0,37	32,2
GE.2	Gruppo elettrogeno n.2	5391	596	4,3	0,37	32,6
GE.3	Gruppo elettrogeno n.3	5057	626	4,3	0,37	32,2

Tabella 3-20 Perforazione pozzi: caratteristiche fisico geometriche delle sorgenti

Inquinanti	Materiale Particellare	Monossido di carbonio CO	Ossidi di azoto NOx
Sorgenti	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
G.E. 1	80,5	2,4	2727,4
G.E.2	81,4	79	2308,1
G.E.3	80,1	4,8	2507,6

Tabella 3-21 Perforazione pozzi: caratteristiche emissive delle sorgenti

Per la perforazione di un pozzo standard, che prevede un ciclo lavorativo continuo (24 ore/giorno) per una durata di circa 60 giorni per il pozzo direzionato ed 80 giorni per ogni pozzo orizzontale, si può stimare che per il 50% del tempo sia in funzione un solo generatore, per il 45% del tempo siano in funzione due generatori contemporaneamente e per il 5% del tempo siano in funzione tutti e tre i generatori contemporaneamente.

3.3.3.2. Simulazione della dispersione degli inquinanti

Per semplificare la simulazione modellistica si è conservativamente ipotizzata una fase di perforazione continuativa della durata di 10 mesi (trascurando quindi le interruzioni dovute all'allestimento del cantiere e allo spostamento dell'impianto di perforazione) con le sorgenti di emissione posizionate nell'Area Pozzo San Salvo 6 che è più vicina ai potenziali recettori del centro abitato di Montalfano.

Per simulare i tassi di utilizzo medi indicati nel paragrafo precedente si è ipotizzato il seguente funzionamento delle sorgenti:

- GE.1 sempre in funzione;
- GE.2 in funzione a ore alterne (12 ore al giorno);
- GE.3 in funzione un'ora al giorno (quando anche GE.2 è in funzione).

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		73 / 197		PK221			

Per la simulazione è stato utilizzato il sistema modellistico CALMET-CALPUFF, nella configurazione già descritta nei precedenti paragrafi 3.3.2.2 e 3.3.2.3. Le concentrazioni degli inquinanti inserite in input nel programma sono quelle riportate in tabella, a meno di riferirle alle condizioni effettive di emissione.

3.3.3.3. Risultati

Nella Tabella 3-16 si riportano le concentrazioni massime assolute attenute, confrontate con limiti di qualità dell'aria.

Gli output sono stati elaborati dal software Surfer per creare le linee di isoconcentrazione di cui le mappe sono riportate nell'Allegato 48.

Inquinanti	Periodo	Fase di perforazione	Valore Limite D. Lgs 155/2010	Unità di misura
NO _x *	1 ora	274,34*	200 (NO ₂)	µg/m ³
	1 anno	5,7075	40 (NO ₂)	µg/m ³
CO	8 ore	0,0019	10	mg/m ³
PM ₁₀	1 giorno	2,4167	50	µg/m ³
	1 anno	0,1757	40	µg/m ³

*99,8° percentile

Tabella 3-22 Perforazione pozzi - Valori massimi di concentrazione - Confronto con i limiti

Dall'esame della tabella si nota anzitutto che il valore massimo della media oraria calcolata per gli ossidi di azoto (NO_x) risulta superiore al limite fissato dalla normativa vigente con riferimento al NO₂.

Per una corretta interpretazione del risultato è opportuno fare le seguenti considerazioni:

- l'analisi della distribuzione spaziale delle concentrazioni massime (vedi Figura 3-16, in cui sono riportati i valori puntuali stimati nei nodi della griglia di simulazione e la curva di isoconcentrazione di 200 µg/m³ da essi derivata) evidenzia come le ricadute al suolo superiori al valore di 200 µg/m³ siano limitate ad una piccola superficie, ad una distanza di circa 700-800 m dall'area pozzo San Salvo 6 (in cui sono state posizionate le sorgenti). Le ricadute si localizzano soprattutto sull'area occupata dalla Centrale Stogit; verosimilmente quando si perforerà in San Salvo 13 tali ricadute interesseranno soltanto superfici coltivate

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		74 / 197		PK221			

prive di potenziali recettori. Pertanto gli effetti sono sempre limitati alle immediate vicinanze del cantiere;

- il confronto diretto del risultato modellistico con il limite di legge si basa sull'ipotesi fortemente conservativa che tutti gli NO_x si siano trasformati in NO₂ al momento dell'emissione. In realtà nei processi di combustione il rapporto NO₂/NO_x è pari circa a 0,05÷0,10 all'emissione e tende poi gradualmente ad aumentare con il passare del tempo. Per il periodo di riferimento orario si può assumere che NO₂/NO_x sia pari a 0,1 che equivale ad ipotizzare che gli NO emessi al camino, in un'ora, non abbiano il tempo necessario di reagire in atmosfera per trasformarsi in NO₂. Applicando questo coefficiente ai risultati del modello di simulazione si ottiene un valore massimo orario di NO₂ pari a 27,43 µg/m³, quindi pienamente entro il limite di 200 µg/m³ fissato dal D.Lgs 155/2010;



Figura 3-16 Ossidi di azoto (NO_x), distribuzione del 99,8 percentile dei valori orari: stime puntuali sui nodi della griglia di simulazione (valori in µg/m³) e zona con valori di concentrazione superiori a 200 µg/m³(blu) - Sorgenti poste in San Salvo 6

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		75 / 197		PK221			

Per gli NOx su media annuale e per gli altri inquinanti i risultati ottenuti sono abbondantemente al di sotto dei limiti di legge fissati dal D. Lgs 155/2010.

Nelle tavole riportate in Allegato 48, sono visualizzate le corrispondenti curve di isoconcentrazione.

3.3.3.3.1. Valutazione degli impatti indotti rispetto al livello di fondo

In analogia a quanto presentato nel § 3.3.2.5.1, pur trattandosi di una attività di cantiere della durata complessiva non superiore a 10 mesi, è stato analizzato il contributo aggiuntivo (CA) delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera risultanti dalla simulazione modellistica al valore di fondo determinato nella campagna di monitoraggio, confrontando poi il livello finale (LF) dato dalla somma dei due contributi con gli standard di qualità ambientale (SQA) fissati dalla normativa vigente (D.Lgs. 155/2010).

Il valore del contributo aggiuntivo (CA) di NO₂ riportato in tabella è stato calcolato applicando alla concentrazione di NOx in corrispondenza del punto di monitoraggio, il fattore 0,10.

Inquinanti	Periodo di Mediazione	Concentrazione di fondo	CA Perforazione pozzi	LF Perforazione pozzi	SQA Valore Limite	CA/SQA	LF/SQA
NO ₂	1 ora	37	14,73	51,73	200	0,0736	0,26
CO	8 ore	0,6	0,00501	0,60501	10	0,0005	0,06
PM ₁₀	1 giorno	38	0,75641	38,075641	50	0,0151	0,76

Tabella 3-Verifica dei criteri di soddisfazione in corrispondenza del punto di monitoraggio

Sulla base dei risultati ottenuti si può affermare che, anche considerando il contributo aggiuntivo al livello di fondo misurato, l'attività di perforazione dei pozzi non ha un impatto tale da compromettere la qualità dell'aria ambiente.

3.3.3.3.2. Valutazione delle ricadute medie annue al suolo di ossidi di azoto nelle aree SIC

Sulla base delle analisi sviluppate ed in particolare dell'andamento della distribuzione spaziale delle ricadute al suolo di ossidi di azoto (NOx), espresse in termini di valore medio annuo, si evidenzia come in corrispondenza delle aree del SIC "Gessi di Lentella" (IT7140126) e "Fiume Trigno (medio e basso corso)" (IT7140127), che distano

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		76 / 197		PK221			

circa 1,7 km in direzione Sud e circa 4 km in direzione Sud-Est dalle infrastrutture della Centrale Stogit e dall'area di perforazione pozzi, la concentrazione delle ricadute medie annue al suolo di NOx è di circa 0,85 µg/m³. Considerato che il valore limite di riferimento (D.Lgs 155/10) per la protezione degli ecosistemi è pari a una concentrazione media annuale di NOx di 30 µg/m³, non si evidenziano particolari criticità. Il contributo aggiuntivo stimato per le concentrazioni in aria ambiente di Ossidi di Azoto risulta infatti pari ad appena lo 2,8 % del valore limite di legge.

3.3.3.4. Conclusioni

La stima degli impatti sulla qualità dell'aria ambiente conseguenti all'attività di perforazione di quattro nuovi pozzi, è stata effettuata mediante simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera – Ossidi di Azoto (NOx), Monossido di Carbonio (CO) e Polveri totali sottili (PTS) – utilizzando il modello matematico CALPUFF.

I risultati delle simulazioni sviluppate non evidenziano particolari situazioni di criticità e si possono riassumere nelle seguenti considerazioni:

- i valori di concentrazione ricostruiti sono sempre inferiori ai limiti normativi (D. Lgs 155/2010) per tutti gli inquinanti considerati;
- i valori di concentrazione si riducono sensibilmente già a breve distanza (700-800 m) dalle principali sorgenti di emissione (i generatori dell'impianto di perforazione);
- l'attività di perforazione dei pozzi è limitata a un periodo complessivo di 10 mesi, quindi gli eventuali impatti indotti sulla qualità dell'aria ambiente sono comunque temporanei e reversibili.

3.3.4. **Cantieri civili**

Per la realizzazione dei progetti previsti si individuano tre aree di cantiere (Figura 3-17):

1. Area pozzo San Salvo 6
2. Area pozzo San Salvo 13
3. Area dell'Impianto di Trattamento.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		77 / 197	PK221		



Figura 3-17 Concessione Fiume Treste Stoccaggio – Aree interessate dalle attività di cantiere

Le emissioni atmosferiche generate durante le attività di cantiere previste sono generalmente dovute a:

- i motori dei mezzi di lavoro (emissione di CO, NO_x, COV, polveri);
- i motori dei veicoli dei lavoratori (emissione di CO, NO_x, COV, polveri);
- il movimento di terra (sollevamento polveri);

Non è stata considerata l'emissione di SO₂ dai motori dei mezzi di costruzione e dei veicoli dei lavoratori in quanto assolutamente trascurabile, dal momento che i fattori di emissione generalmente utilizzati per il calcolo delle emissioni dei mezzi di costruzione e dei veicoli dei lavoratori si basano su valori caratteristici di combustibili a basso contenuto di zolfo.

3.3.4.1. Emissioni dai motori dei mezzi di lavoro

Le attività previste nei tre cantieri sono:

- adeguamento dell'area pozzo San Salvo 13 alla perforazione, e successivo ripristino per la produzione;

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		78 / 197		PK221			

- adeguamento dell'area pozzo San Salvo 6 alla perforazione, e successivo ripristino per la produzione;
- adeguamento dell'Impianto Trattamento mediante la realizzazione di aree cementate con relative reti di drenaggio collegate alla rete esistente, per il posizionamento dei nuovi slug-catcher e trappola di ricevimento, che saranno adoperata per il trasporto del gas naturale scambiato con i nuovi 4 pozzi perforati.

Per le aree pozzo le attività di cantiere possono essere suddivise nelle seguenti sottofasi:

1. operazioni di movimento terra e livellamento dei piazzali esistenti;
2. opere civili di realizzazione manufatti utili all'attività di perforazione;
3. attività di ripristino dell'area alla produzione con rimozione dei manufatti realizzati appositamente per la perforazione.

Per l'area pozzo San Salvo 6 i lavori di movimento terra, che ammontano a circa 50.000 m³, sono molto più ampi e importanti rispetto San Salvo 13, mentre le altre due sottofasi di cantiere (opere civili e ripristino) risultano identiche come attività e durata per entrambe le aree pozzo.

Le macchine operatrici che si prevede di impiegare per il movimento terra in San Salvo 6 e in San Salvo 13, nelle altre due tre sottofasi di cantiere di area pozzo e nel cantiere di adeguamento dell'Impianto di Trattamento, distinte per tipologia e numero di mezzi, sono riportate nelle seguenti tabelle.

Tipo di mezzo	Movimento terra San Salvo 6	Movimento terra San Salvo 13	Opere civili di realizzazione manufatti utili alla perforazione	Ripristino area pozzo
	N° mezzi	N° mezzi	N° mezzi	N° mezzi
Escavatore cingolato	3	1		
Escavatore gommato	2	1		2
Pala meccanica cingolata	3	1		
Autocarri	4	1		4
Motolivellatrice cingolata	1	1		1
Rullo compressore	3	1		1
Piegatrice			2	
Vibratore a piastra			2	
Motosaldatrici			2	

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		79 / 197		PK221			

Tipo di mezzo	Movimento terra San Salvo 6	Movimento terra San Salvo 13	Opere civili di realizzazione manufatti utili alla perforazione	Ripristino area pozzo
	N° mezzi	N° mezzi	N° mezzi	N° mezzi
Pompa per calcestruzzo			1	
Autobetoniere			4	
Compressore				2
Autogru			1	
Martello demolitore				6

Tabella 3-23 Mezzi impiegati per l'adeguamento delle aree pozzo

Tipo di mezzo	Fase di costruzione	Fase di montaggio
	N° mezzi	N° mezzi
Escavatore gommato	1	
Autocarri	2	2
Vibratore a piastra	1	
Piegatrice	1	
Pompa per calcestruzzo	1	
Autobetoniere	1	
Compressore	1	
Martello demolitore	1	
Motosaldatrici		1
Autogru		1

Tabella 3-24 Mezzi impiegati per l'adeguamento dell'Impianto di Trattamento

Le emissioni atmosferiche provocate dalle macchine operatrici sono stimate mediante la metodologia proposta dal California Environmental Quality Act (CEQA, 2005), ed in particolare i fattori di emissione per l'anno 2013 (Off-road Mobile Source Emission Factors (Scenario Years 2007 – 2025), SCAB Fleet Average Emission Factors). In Tabella 3-25 sono riportate, per ciascuna delle macchine operatrici che si prevede di impiegare nelle varie fasi di cantiere, la corrispondente categoria SCAB considerata e le emissioni unitarie (espresse in kg/h, risultanti dalla conversione dei valori originari espressi in lb/h), per i vari inquinanti di interesse.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		80 / 197			PK221		

Tipo di mezzo	Classificazione SCAB	Fattori di emissione i kg/h			
		COV	CO	NOx	PTS
Escavatore cingolato	Excavators (500 HP)	0,0787	0,2391	0,6696	0,0234
Escavatore gommato	Excavators (120 HP)	0,0493	0,2348	0,3080	0,0266
Pala meccanica cingolata	Loaders (500 Hp)	0,1039	0,3376	0,9371	0,0318
Autocarri	Off-Highway Trucks (500 Hp)	0,0984	0,2886	0,8103	0,0287
Motolivellatrice cingolata	Grader (250 Hp)	0,0677	0,1965	0,6434	0,0224
Rullo compressore	Rollers (120 HP)	0,0447	0,1843	0,2836	0,0242
Piegatrice	Other Construction Equipment (25 Hp)	0,0073	0,0247	0,0460	0,0018
Vibratore a piastra	Plate Compactors (15 HP)	0,0023	0,0119	0,0143	0,0006
Motosaldatrici	Welders (Composite)	0,0293	0,0951	0,1163	0,0102
Pompa per calcestruzzo	Pumps (120 Hp)	0,0521	0,2261	0,3495	0,0280
Autobetoniera	Off-Highway Trucks (500 Hp)	0,0984	0,2886	0,8103	0,0287
Compressore	Air Compressors (120 Hp)	0,0374	0,1475	0,2264	0,0207
Autogru	Cranes (175 Hp)	0,0468	0,2187	0,3524	0,0202
Martello demolitore	Other Construction Equipment (50 Hp)	0,0342	0,1203	0,1173	0,0093

Tabella 3-25 - Macchine operatrici impiegate nelle attività di cantiere con classificazione SCAB e fattori di emissione unitaria (kg/h)

Per la stima delle emissioni si ipotizza che in una giornata tipo tutte le macchine operatrici siano impiegate per un periodo di periodo di 8 ore, calcolando così le emissioni distinte per ciascuna delle sottofasi individuate, ottenendo una scala della "potenzialità di impatto sull'atmosfera", come di seguito evidenziato.

Cantiere di area pozzo	
Movimento terra San Salvo 6	"Maggiore impatto"
Movimento terra San Salvo 13	"Minore minore impatto"
Opere civili di realizzazione manufatti utili alla perforazione	"Minore impatto"
Ripristino	"Medio Impatto"
Adeguamento Impianto di Trattamento	
Costruzione	"Maggiore impatto"
Montaggio	"Minore impatto"

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		81 / 197		PK221			

Fra tutti i possibili scenari emissivi, il più impattante è sicuramente quello che vede operative contemporaneamente tutte e tre le aree di cantiere. In base alla sopraccitata scala di "potenzialità di impatto sull'atmosfera", lo scenario di contemporaneità delle seguenti sottofasi nelle tre aree risulta il più gravoso fra tutti; sotto tale ipotesi conservativa di esegue una stima per eccesso:

1. Area pozzo San Salvo 6: attività di movimento terra;
2. Area pozzo San Salvo 13: attività di ripristino;
3. Impianto di Trattamento: attività di costruzione.

Tipo di mezzo	N° mezzi	Emissioni totali espresse in kg/g			
		COV	CO	NOx	PTS
Escavatore cingolato	3	1,8888	5,7384	16,0704	0,5616
Escavatore gommato	5	1,972	9,392	12,32	1,064
Pala meccanica cingolata	3	2,4936	8,1024	22,4904	0,7632
Autocarri	10	7,872	23,088	64,824	2,296
Motolivellatrice cingolata	2	1,0832	3,144	10,2944	0,3584
Rullo compressore	4	1,4304	5,8976	9,0752	0,7744
Piegatrice	1	0,0584	0,1976	0,368	0,0144
Vibratore a piastra	1	0,0184	0,0952	0,1144	0,0048
Pompa per calcestruzzo	1	0,4168	1,8088	2,796	0,224
Autobetoniera	1	0,7872	2,3088	6,4824	0,2296
Compressore	3	0,8976	3,54	5,4336	0,4968
Martello demolitore	7	1,9152	6,7368	6,5688	0,5208
Totale		20,83	70,05	156,84	7,31

Tabella 3-26 - Stima delle emissioni giornaliere dai motori dei mezzi di lavoro (espresse in kg/g)

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		82 / 197			PK221		

3.3.4.2. Emissioni dai motori dei veicoli dei lavoratori

Durante la fase di costruzione è prevista una presenza media di forze di lavoro dell'ordine di 60 unità. Buona parte del personale impegnato nelle attività di cantiere raggiungerà la zona utilizzando gli automezzi privati, mentre altri utilizzeranno dei pulmini di servizio. Si stima che l'indotto del cantiere non supererà le 20 autovetture personali e circa 5 pulmini.

Per la stima degli inquinanti emessi con fumi di scarico dei veicoli utilizzati dai lavoratori si fa riferimento ai dati sul trasporto utilizzati per l'inventario nazionale, disponibili sul sito

<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/inventaria/Gruppo%20inventari%20locali/datitrasporto1990-2010.zip/view>, relativi alla serie storica 1990-2010 ed al programma di stima Copert 4 (versione 9.0, ottobre 2011).

Per ciascuna delle tipologie di veicoli di interesse, il valore delle emissioni è stato calcolato considerando:

- un ciclo di guida di tipo urbano,
- la media ponderata in base alla effettiva composizione del parco mezzi circolante nel 2010 classificato secondo le varie direttive europee (Conventional, PRE ECE, ECE 15/00-01, ECE 15/02, ECE 15/03, ECE 15/04, PC Euro 1 - 91/441/EEC, PC Euro 2 - 94/12/EEC, PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000, PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005, PC Euro 5 - EC 715/2007).

Questo approccio consente di ottenere un valore rappresentativo della realtà ma al tempo stesso sufficientemente conservativo, in quanto le emissioni nel ciclo urbano sono sicuramente superiori agli scenari alternativi (extraurbano, autostradale) ed il mix tecnologico del parco circolante tende ad evolvere nel tempo in favore di mezzi meno inquinanti.

In Tabella 3-27 Veicoli di trasporto dei lavoratori impiegati nelle attività di cantiere con classificazione Copert e fattori di emissione unitaria (g/km) sono riportati per ciascuna delle tipologie di mezzi di trasporto impiegati nelle varie fasi di cantiere previste la corrispondente categoria Copert considerata e le emissioni unitarie (espresse in g/km) per i vari inquinanti di interesse.

Tipologia Mezzo	Classificazione Copert	Emissioni Unitarie (g/km)			
		COV	CO	NOx	PTS
Autovettura	Passengers Cars-Gasoline 1,4-2,0 l	1,025	6,620	0,392	0,023
Pulmino	Passengers Cars-Diesel > 2,0 l	0,094	0,304	0,857	0,083

Tabella 3-27 Veicoli di trasporto dei lavoratori impiegati nelle attività di cantiere con classificazione Copert e fattori di emissione unitaria (g/km)

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		83 / 197			PK221		

Per la stima delle emissioni complessive si ipotizza che in una giornata tipo tutti i mezzi di trasporto siano simultaneamente impegnati e ciascuno di essi percorra, limitatamente alla zona di interesse per il cantiere, 5 km. I risultati sono riportati nella Tabella 3-28.

Tipologia Mezzo	N° Mezzi	Utilizzo Mezzi	Emissioni Unitarie (kg/g)			
		km/g	COV	CO	NOx	PTS
Autovettura	20	5	0,103	0,662	0,039	0,002
Pulmino	5	5	0,002	0,008	0,021	0,002
TOTALE			0,105	0,670	0,060	0,004

Tabella 3-28 - Stima delle emissioni giornaliere dai motori dei veicoli dei lavoratori

3.3.4.3. Emissioni di polveri da movimentazione terre

Le operazioni di movimentazione terra nel cantiere sono una fonte di emissioni di polveri che possono avere un considerevole impatto temporaneo sulla qualità dell'aria a livello locale. Tali emissioni spesso variano notevolmente da un giorno all'altro, a seconda del livello di attività, del tipo di operazioni e delle condizioni meteorologiche prevalenti.

Per la stima delle emissioni di polveri si fa riferimento al paragrafo 13.2.3 "Heavy construction operations" dell'AP-42, che fornisce delle indicazioni per stimare le emissioni di PTS (polveri totali sospese) complessive da cantiere su tutta la zona geografica circostante, mediante il seguente fattore di emissione:

$$E = 2,69 \frac{\text{ton}}{\text{ha} \times \text{mese di attività}}$$

sotto le seguenti ipotesi:

- un livello medio di attività,
- un contenuto moderato di limo nel terreno,
- un clima semiarido.

Assumendo che non tutta la superficie dell'area pozzo sia interessata dal movimento terra per tutta la durata del cantiere (4 mesi), ma che le operazioni vengano svolte su una superficie di circa 1 ha per volta, coprendo così sui 4 mesi di attività previsti tutta la superficie di 40.000 m², si stima un'emissione di polveri pari a circa 90 kg/g.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		84 / 197		PK221			

3.3.4.3.1. Misure di mitigazione

La produzione di polveri dovuta alle attività di scavo e movimento terra è una delle principali problematiche indotte dalla fase di cantierizzazione dell'opera sulla componente atmosfera.

Tale problematica può riscontrarsi lungo la viabilità impegnata dalla movimentazione dei mezzi pesanti e nell'intorno delle aree in cui avvengono le operazioni (in special modo nelle fasi di movimentazione terra), ponendo particolare attenzione alle zone urbanizzate circostanti.

Il controllo della produzione di polveri all'interno delle aree di cantiere sarà ottenuto mediante l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- eventuale stabilizzazione chimica delle aree di cantiere;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- bagnatura del pietrisco prima della fase di lavorazione.

In riferimento ai tratti di viabilità urbana impegnati dai transiti dei mezzi pesanti utilizzati al trasporto dei materiali, verranno effettuate le seguenti azioni:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere;
- pulizia dei pneumatici dei veicoli in uscita attraverso la predisposizione di una apposita vasca di lavaggio all'uscita dell'area di cantiere.

3.3.4.4. Conclusioni

In Tabella 3-29 - Riepilogo delle emissioni giornaliere in atmosfera nella fase di cantiere è riportato il riepilogo delle emissioni giornaliere in atmosfera stimate per la fase di cantiere, distinte per sorgente di emissione.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		85 / 197		PK221			

Sorgente di Emissione	Emissioni (kg/giorno)			
	COV	CO	NOx	PTS
Fumi dai motori dei mezzi di lavoro	20,83	70,05	156,84	7,31
Fumi dai motori dei veicoli dei lavoratori	0,105	0,670	0,060	0,004
Movimentazione terra				90
TOTALE	20,94	70,72	157,44	97,31

Tabella 3-29 - Riepilogo delle emissioni giornaliere in atmosfera nella fase di cantiere

Per una corretta interpretazione dei risultati ottenuti è necessario considerare che:

- l'approccio seguito per la stima delle emissioni è sufficientemente conservativo; nel giorno tipo definito si ipotizza infatti lo svolgimento contemporaneo delle attività più impattanti per singolo cantiere e l'impiego simultaneo di tutti i mezzi in forza al cantiere. È ragionevole supporre che un simile scenario nella realtà sarà limitato ad un periodo molto breve all'interno della fase di cantiere.
- le attività di cantiere, interessanti il solo periodo diurno, sono distribuite in zone spazialmente separate (aree pozzo ed impianto di trattamento) riferite ad una superficie complessiva di circa 6,5 ettari (Figura 3-17). Le emissioni in atmosfera (Tabella 3-29) riferite all'unità di superficie assumono quindi valori relativamente ridotti;
- i mezzi utilizzati sono conformi alle più recenti norme europee, con una manutenzione garantita per tutta la durata dei cantieri;
- il controllo della produzione di polveri all'interno delle aree di cantiere è ottenuto mediante l'adozione di misure di mitigazione.

In conclusione si può affermare che per le emissioni di inquinanti in atmosfera, la fase di cantiere, contenuta nello spazio e limitata nel tempo, non comporterà impatti significativi sulla qualità dell'aria ambiente.

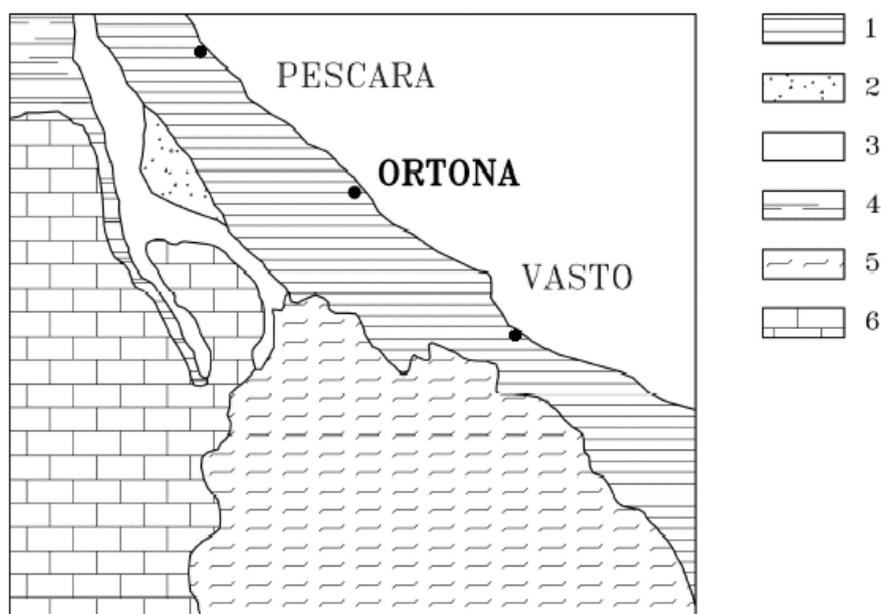
Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		86 / 197	PK221		

4. SUOLO E SOTTOSUOLO

4.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

L'inquadramento geologico regionale dell'area oggetto di studio rimanda al Foglio 148 – Vasto e Foglio 154 – Larino della Carta Geologica d'Italia (in scala 1:100.000), prodotto dall'Istituto Geografico Militare.

L'entroterra vastese (Figura 4-1), come la relativa fascia costiera, è caratterizzato da affioramenti di formazioni quaternarie, ascrivibili al bacino di sedimentazione dell'avanfossa sudappenninica o Avanfossa Abruzzese (avanfossa adriatica s.s.).



- 1) Depositi del Pliocene Superiore-Pleistocene.
- 2) Depositi del Pliocene medio.
- 3) Depositi del Pliocene inferiore.
- 4) Flysch della Laga.
- 5) Unità Sifilidi.
- 6) Unità carbonatiche abruzzesi.

Figura 4-1 - Schema geologico semplificato dell'area abruzzese (COLI et alii.1997).

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		87 / 197		PK221			

Dal Messiniano (Miocene sup.) al Calabriano (Pleistocene inf.) la successione cronostratigrafica è continua.

L'Avanfossa Adriatica, infatti, è un bacino di subsidenza ininterrotta, nel quale, durante le fasi terminali dell'orogenesi appenninica, si sono succedute facies diverse, evolute nel tempo secondo il seguente trend deposizionale:

- *facies continentale*: sedimenti fluvio-deltizi ruditici, tipo ghiaie e ciottoli calcarei mesozoici in matrice sabbiosa, e conglomerati eterometrici;
- *facies litorale (distale e prossimale) e facies deltizia*: sabbie sciolte poco cementate, sabbie cementate, arenarie, sabbie bioturbate;
- *facies marina e ambiente infraneritico, di piattaforma ed epibatiale*: argille limose e argille sabbiose marine (note in bibliografia come " Argille grigio-azzurre", di età Plio-Pleistocenica).

Queste formazioni rappresentano la parte terminale del ciclo sedimentario autoctono e neoautoctono adriatico. In particolare, i termini pelitici fini indicano una fase di lowstand (bassa energia deposizionale), mentre i termini sabbiosi e ghiaiosi indicano ambienti di trasgressione con forte energia deposizionale (ciclo ingressione - regressione).

All'evoluzione sedimentologica del bacino si accompagna, con progressione discontinua, la regressione della linea di costa, dal Pliocene inf. al Calabriano sup. (Figura 4-2).

L'entità e la velocità della regressione sono effetto di due fattori: l'orogenesi appenninica e l'apporto sedimentario, prevalentemente argilloso in tutto l'arco del tempo, salvo due episodi sabbioso-conglomeratici, nel Pliocene sup. e nel Calabriano sup..

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		88 / 197	PK221		

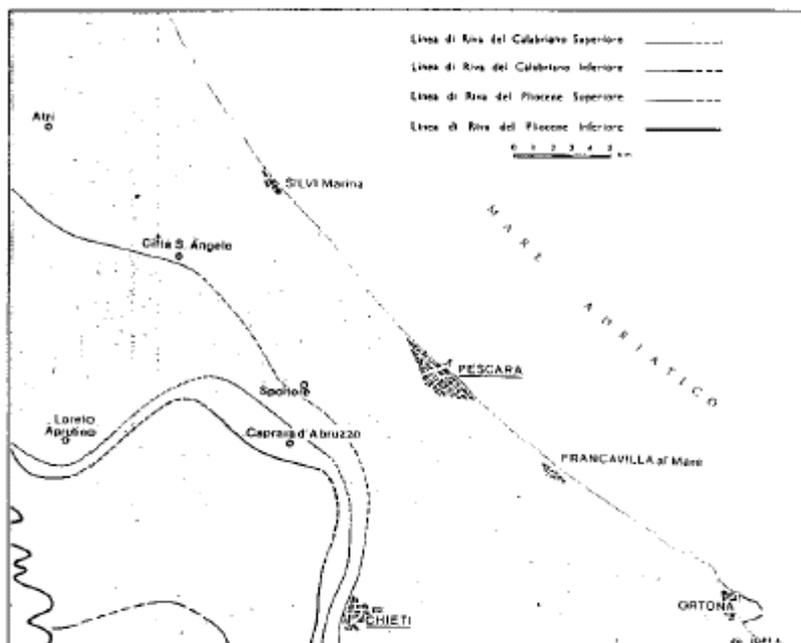


Figura 4-2 – Arretramento della linea di costa (Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia. Foglio 147 - Lanciano)

L'assetto tettonico generale è quello di una monoclinale a vergenza adriatica: i terreni, generalmente immergenti a NE, presentano modeste inclinazioni (5°-10°).

La struttura presenta una manifesta dislocazione a blocchi, all'origine della quale sono da porre movimenti differenziali di sollevamento e abbassamento. Le faglie interessano l'intero spessore della successione pliocenico - calabriana, con rigetti modesti e orientamento prevalentemente antiappenninico (NE-SW).

Si riconoscono: una fase tettonica postmiocenica - prepliocenica, plicativa, e una fase postpliocenica, epirogenetica dislocativa.

Tra le principali linee di dislocazione, i sedimenti tendono generalmente a disporsi in blandissima sinclinale, con accessorie, deboli ondulazioni.

La sinclinale più accentuata coinvolge i sedimenti del Calabriano, nel tratto compreso tra la costa da Pescara a Ortona e Chieti - Montesilvano.

Gli strati del Calabriano presentano tracce di disturbi più accentuati lungo la costa, che si configura, così, come un accidente tettonico, probabilmente una flessura, estesa anche alle formazioni profonde, calcaree, del Mesozoico e del Terziario medio -

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		89 / 197		PK221			

inferiore; ipotesi, del resto, suffragata dal verificarsi di terremoti a ipocentro costiero o addirittura sottomarino.

Nella copertura pliocenico - calabriana, sovrapposta ai sedimenti miocenici, l'onda sismica subisce uno smorzamento; un lieve rinforzo delle manifestazioni sismiche coincide, invece, con la linea di costa, nel tratto Ortona - Vasto: qui, sugli strati del Calabriano si rilevano dislocazioni e disturbi, che sembrano coincidere con l'accentuazione del fenomeno sismico, collegata alla probabile flessura costiera. L'assetto stratigrafico entro il reticolo delle faglie impostate sullo spessore dei sedimenti è tale, da suggerire che la copertura pliocenico - calabriana sia interessata da una tettonica passiva, riflesso di dislocazioni profonde del substrato rigido mesozoico terziario.

La ridotta superficie ricadente nella regione Molise ricompresa nella Concessione di Stoccaggio Fiume Treste, è inquadrabile nell'areale del basso corso del bacino del Trigno, ove le marne e i calcari marnosi alternati ad argille marnose sono interessati sia da lembi della successione evaporitica dei M. Frentani sia da un sovrascorrimento, di vergenza Sud Ovest-Nord Est, che li mette in contatto con il complesso eterogeneo e caotico di alternanze ripetute di argille rosse, grigie, nere e verdi. Nei sedimenti marnosi una finestra tettonica porta in affioramento lembi della successione calcarea e calcareo-dolomitica in facies di piattaforma del Lias medio-Miocene inferiore. Il resto del bacino è costituito da calciruditi e calcareniti del Miocene superiore-Pliocene inferiore, al di sopra delle quali ci sono le argille grigio-azzurre di piattaforma del Pliocene superiore, mentre l'area prossima alla foce è caratterizzata da depositi alluvionali terrazzati.

4.2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO LOCALE

I terreni dell'entroterra vastese sono schematicamente riferibili alla colonna lito - cronostratigrafica di seguito descritta.

I termini più bassi della serie risalgono al Pliocene superiore. Sono **affioramenti marnosi**, con argille grigie e giallastre molto sabbiose; vi si rinvengono sovente modeste figure sedimentarie a carattere di molassa, costituite da sabbie gialle - avana fittamente straterellate.

Alla base del Pleistocene (Calabriano inferiore) si collocano sabbie fini e argille grigie sabbiose (con sabbia di natura quarzosa), cartografate come " **Argille grigie sabbiose**". Gli spessori sono generalmente non misurabili, poiché il termine è mediamente immergente a NE con inclinazioni non superiori ai 10°. Si tratta di un litotipo complessivamente argilloso, di colore variabile dal beige, al grigio, al ceruleo, a volte massivo, a volte marcatamente stratificato. Verso l'alto la formazione termina con un'alternanza di bancate poco potenti di marne, argille grigie e sabbie incoerenti.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		90 / 197		PK221			

Su questo insieme di alternanze poggiano, in continuità sedimentologica, **sabbie argillose**, datate Calabriano superiore, aventi, verso l'alto, il tipico trend sedimentario delle aree sottoposte a movimenti eustatici naturali (*shoaling upward*): infatti, dal basso verso l'alto, si impoveriscono progressivamente della frazione argillosa a vantaggio della componente sabbiosa, fino a divenire, in questo caso, **sabbie gialle**. Queste ultime, in affioramento, risultano massicciamente stratificate, ben classate e con sottili intercalazioni di livelli argillosi grigi, orizzonti marnosi (di 5-10 cm di spessore) e conglomerati sabbiosi incoerenti debolmente fossiliferi. La formazione culmina in un passaggio ad arenarie grossolane, gialle o grigie, molto cementate, affioranti "a mensola" nelle pareti subverticali, create ovunque dall'erosione marina e fluviale.

Sopra le sabbie, la serie litologica termina con delle bancate di **conglomerati bianchi** (Calabriano superiore), generalmente poco cementati, ma localmente a forte cemento calcareo, con ciottoli calcarei molto arrotondati ben classati (*clast supported*). Nella parte sommitale, si osservano livelli argillosi di ambiente lagunare, di transizione ai conglomerati fluviali superiori.

Al tetto della serie stratigrafica si rinvengono i **conglomerati** e le **ghiaie** (Pleistocene medio - inferiore), che costituiscono gli attuali terrazzi, formati in regime di oscillazioni eustatiche del livello marino (in particolare ci si riferisce all'ultima ingressione flandriana), simili ai precedenti, ma meno fossiliferi, con clasti molto arrotondati dalla dinamica delle acque di superficie. In essi, come intercalazioni, sono presenti sabbie fini giallastre e silt argillosi, di facies lagunare, in lenti. Questo conglomerato varia da poco coerente a cementato, fino ad assumere carattere di Puddinga. In affioramento si presenta notevolmente alterato e pedogenizzato.

Un livello di alterazione biancastro (Calcimonio) accompagna, quasi ovunque, la formazione conglomeratica superiore. Ha spessore variabile da qualche decina di centimetri a 2,5 - 3 m ed è litotecnica paragonabile a un limo con frazione sabbiosa e/o ghiaiosa (disfacimento dei ciottoli calcarei del conglomerato) o a una argilla, laddove l'alterazione è stata intensa.

Sull'intera serie poggiano, ovviamente, i "**Depositi attuali**" quaternari: sabbie e ghiaie di ambiente litorale; terreni colluviali e ghiaie; sabbie e limi di deposizione torrentizia; terreni detritici di frana e di riporto; alluvioni attuali dei pianori di fondovalle ancora esondabili.

Date le caratteristiche dell'ambiente di sedimentazione, la serie, pur apparendo abbastanza semplice nelle sue linee essenziali, si complica notevolmente, nelle variazioni verticali e laterali, se esaminata a scala decimetrica. Infatti, ad un esame macroscopico, il corpo ghiaioso ciottoloso appare a volte chiudere la sequenza, a volte formare una lente all'interno del più vasto complesso sabbioso. Focalizzando l'osservazione sul complesso ghiaioso, si recuperano, tra le ghiaie, intercalazioni e lenti

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		91 / 197		PK221			

sabbiose, limose e argillose, litologicamente affini al complesso sabbioso e talvolta quantitativamente prevalenti sul conglomerato. Quasi sempre alla base della ghiaie è presente un livello limoso argilloso di transizione alle sottostanti sabbie gialle, avente spessore variabile da pochi centimetri a qualche metro, estensione indefinibile e quote sfalsate. Il complesso ghiaioso è da intendersi, quindi, come interdigitazione all'interno delle sabbie gialle.

In relazione con la natura sedimentaria deitto litotipi descritti, i rapporti geometrici e giacaturali delle unità intraformazionali risultano elementari, poiché la sedimentazione è sempre di tipo concordante, l'immersione è sempre verso E e le inclinazioni degli strati sono tendenzialmente sempre basse o nulle, comunque mai maggiori di 10°.

Nel dettaglio, secondo la Carta Geologica d'Italia 1:50.000 disponibile al portale dell'Ispra (<http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/abruzzo.html>), (Foglio 372 – Vasto) nell'area in oggetto si individua un complesso del Cretaceo Superiore – Messiniano costituito da blocchi di gessi selenitici e gessi microcristallini bianchi e grigi, da calcari marnosi e marne argillose intercalati da strati medi di torbiditi calcarenitiche, biocalcarenitiche, calcari compatti e da argille più o meno marnose. Tale complesso, identificato come Unità del fiume Treste, talvolta risulta intercalato da Depositi di frana poligenici in assetto caotico, mentre verso Sud-Ovest è delimitato dai Depositi alluvionali prevalentemente ghiaiosi relativi all'alveo del fiume Treste.

A Nord Est, invece, è individuabile un altro complesso, la formazione di Mutignano, costituito da sabbie e arenarie da fini a grossolane, inquadrabile nel Pliocene superiore-Pleistocene inferiore. La maggiore concentrazione di sabbie si ha in corrispondenza della porzione più bassa affiorante della successione, nei pressi di Montalfano, mentre verso l'alto sono predominanti le argille, in particolare visibili nella zona calanchiva a sud di Cupello.

4.3. SISMICITÀ

La definizione del livello di rischio sismico del territorio è definito, a seguito di specifici provvedimenti legislativi (ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003), sulla base di una classificazione in quattro categorie, conseguente alla valutazione della frequenza degli eventi e della loro intensità. La zonazione, effettuata su base comunale ed in fase di continuo aggiornamento, prevede il seguente schema di classificazione:

Zona 1: sismicità alta

Zona 2: sismicità media

Zona 3: sismicità bassa

Zona 4: sismicità molto bassa

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		92 / 197	PK221		

Tutti i comuni interessati dalla Concessione Fiume Treste (Scerni, Monteodorisio, Cupello, S. Salvo, Lentella, Fresagrandinaria, Furci, Gissi, Mafalda e Montenero di Bisaccia) rientrano nella Zona 3, come evidenziato nella figura 4-3.

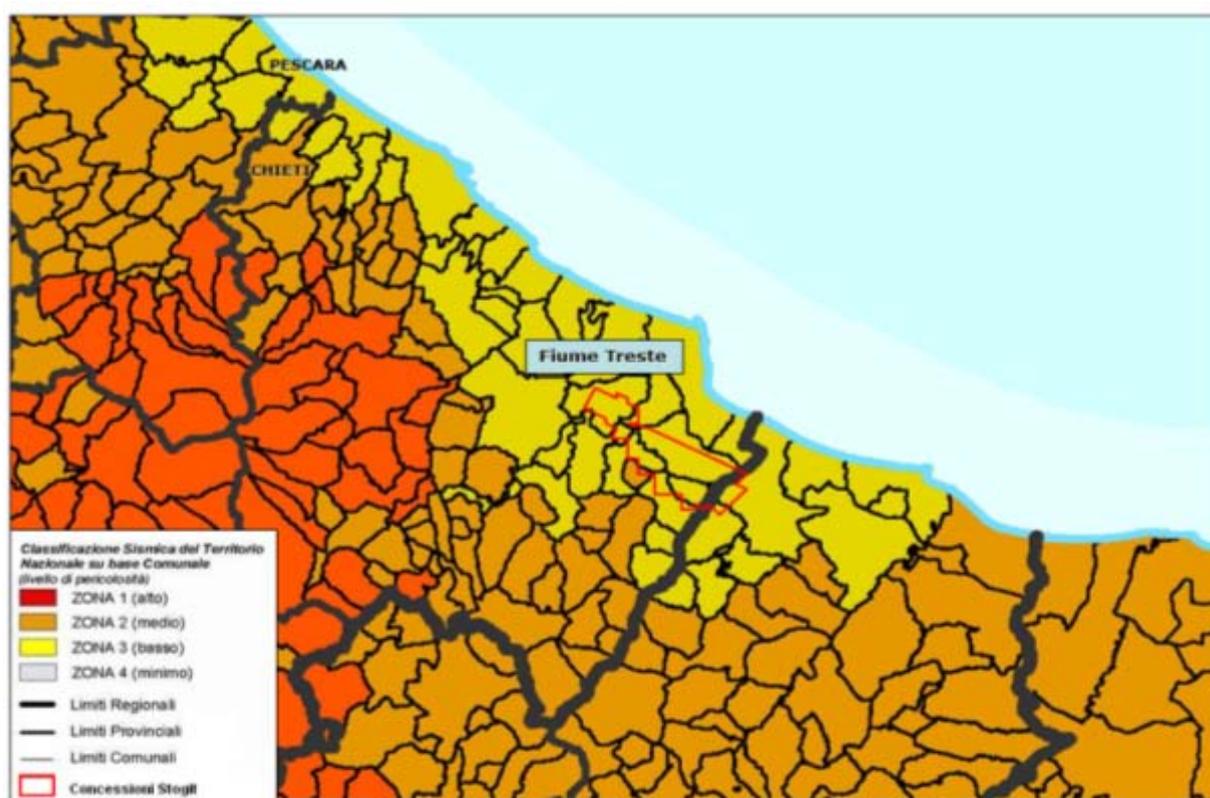


Figura 4-3 – Classificazione Sismica del territorio Nazionale su base Comunale

Per l'analisi del livello di sismicità naturale dell'area sono state condotte ricerche sia sulla sismicità storica che su quella recente.

Per "sismicità storica" si intende l'insieme degli eventi sismici le cui informazioni sono state reperite con tecniche di ricerca documentale e storiografica, piuttosto che strumentale (reti sismometriche). La ricerca sulla sismicità storica dell'area in esame è stata effettuata consultando il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani e le sue pubblicazioni accessorie. Questo catalogo ingloba le informazioni parametrizzate di quasi 2000 terremoti storici italiani verificatisi dall'Età Antica fino al 31-10-2002 (terremoto di San Giuliano di Puglia). La Figura 4-4 mostra una mappa satellitare della zona in esame sulla quale è riportato il poligono che delimita la Concessione di Fiume Treste. Su tale mappa sono stati riportati gli epicentri di tutti i terremoti storici registrati nel citato catalogo. Ogni terremoto è identificato da un quadrato in cui sono riportati

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		93 / 197	PK221		

l'anno di accadimento e, tra parentesi, l'intensità macrosismica epicentrale (espressa in gradi Mercalli-Cancani-Sieberg, o "MCS"). Il simbolo ha una dimensione proporzionale all'intensità stessa ed è collocato in corrispondenza dell'epicentro del sisma. Da tale mappa si può notare come l'attività sismica sia concentrata in alcuni settori della retrostante catena appenninica (Maiella a NW, dorsale Sannio-Matese a SW e Foggiano-Gargano a SE). Nel contempo, si osserva come nella zona della Concessione Fiume Treste vi sia una totale assenza di epicentri di terremoti storici documentati. Gli epicentri di terremoti medi e forti più vicini si trovano ad oltre 30 km di distanza dal sito, mentre quello del sisma molisano del 2002 dista circa 35 km verso SE. L'area della concessione di stoccaggio e le zone circostanti sono dunque caratterizzate da una bassa sismicità locale, ovvero dalla quasi totale assenza di eventi sismici.



Figura 4-4 – Localizzazione epicentrale dei maggiori terremoti avvenuti in epoca storica

Per "sismicità recente" si intende l'insieme degli eventi sismici le cui informazioni sono state collezionate con tecniche di registrazione ed analisi strumentale, ovvero attraverso l'utilizzo di reti di monitoraggio sismometrico. Si tratta in genere di molte migliaia di terremoti di piccola, media e grande magnitudo registrati nell'arco degli ultimi decenni. La ricerca sulla sismicità recente dell'area in esame è stata effettuata consultando il Bollettino della Sismicità Strumentale compilato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		94 / 197		PK221			

Vulcanologia. Questo catalogo ingloba le informazioni parametrizzate di oltre 50.000 terremoti italiani verificatisi tra il 1983 ed il 2005. La Figura 4-5 mostra una mappa satellitare in cui è riportata la localizzazione della Concessione e che mostra gli epicentri di tutti i terremoti registrati nel suddetto catalogo; ogni terremoto è identificato da un cerchio giallo proporzionale al livello di magnitudo.



Figura 4-5 – Localizzazione epicentrale dei maggiori terremoti avvenuti dal 1983 al 2005

Questa mappa, relativa ad un arco temporale di registrazioni sismiche di poco più di venti anni, conferma il quadro già evidenziato dalla sismicità storica: i processi sismogenetici non sono uniformemente diffusi sul territorio, ma si concentrano solo in alcune zone, probabilmente corrispondenti a strutture sismogenetiche oggi attive, con vario grado di attività ed a varie profondità; il cluster di centinaia di terremoti evidenziati è relativo allo sciame registrato durante alcuni mesi in occasione del sisma molisano del 2002.

Anche in questo caso si può notare che la zona della Concessione di Fiume Treste è quasi totalmente priva di epicentri.

Nella Tabella seguente sono riportati i dati dei terremoti registrati dal 1983 al 2005 con epicentro entro 15 km dai limiti della concessione stessa.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		95 / 197			PK221		

Anno	Mese	Giorno	Latitudine	Longitudine	LonE (km)	Z (km)	Magn	Rerr (km)
1986	1	17	42.089	14.402	13.9	5	2.7	18
1986	2	9	41.989	14.668	7.4	15	3.0	12
1988	3	16	42.048	14.895	5.2	5	2.6	6
1991	8	23	41.983	14.823	2.4	5	2.5	3
1992	3	17	42.197	14.673	9.2	10	2.8	10
1992	7	21	41.872	14.618	1.9	10	2.4	2
2000	10	4	42.088	14.703	1.7	5	3.1	3
2000	10	4	42.073	14.789	1.5	5	2.7	3
2002	10	31	41.900	14.797	2.1	10	2.5	9
2003	11	5	41.918	14.839	1.2	10	2.5	4
2005	7	17	41.908	14.675	0.0	19	1.6	0

Dall'analisi di questi dati si rileva quanto segue:

- gli undici sismi registrati ricadono esternamente alla concessione e ad almeno 1 km dai suoi limiti;
- la magnitudo di questi eventi, compresa tra 1.6 e 3.1, è molto limitata;
- gli epicentri sono collocati ad almeno 5 km di profondità e spesso oltre i 10 km;
- in concomitanza con la crisi sismica molisana del 2002, la cui area sorgente si colloca ad almeno 30 km a SE della concessione, è stato registrato un solo evento in prossimità della stessa (evidenziato in grassetto nella tabella soprastante).

In sostanza, la presenza nell'arco di oltre venti anni di questi piccoli eventi sismici nella zona a ridosso della Concessione può essere considerata alla stregua della "sismicità di fondo" che caratterizza l'intero territorio nazionale.

Gli eventi sismici rilevati in quest'area presentano solitamente ipocentri a profondità elevata (> 20 km), ben superiore a quella di interesse per il giacimento, che risulta inoltre "isolato" geodinamicamente da consistenti formazioni argillose presenti sia superiormente che alla base dello stesso e che contribuiscono, grazie alle loro proprietà elastiche, ad assorbire la propagazione in sottosuolo delle onde acustiche.

Le modellizzazioni sismogenetiche più accreditate strutturano l'Appennino centrale in un sistema di fasce a sismicità omogenea, dette Zone sismogenetiche, allungate preferenzialmente in direzione NO - SE, parallelamente alla direzione della costa e della catena montuosa appenninica, e contraddistinte da un'intensità sismica di grado crescente dalla costa verso la catena.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		96 / 197	PK221		

Secondo il nuovo modello sismogenetico, che, introdotto per la redazione della mappa di pericolosità 2004 (zonazione ZS9, elaborazione I.N.G.V. 2004), suddivide il territorio italiano in 36 diverse zone, il progetto insiste in una zona posta al confine tra la zona 917 e la zona 918.

La zona 917, che rappresenta la porzione più esterna della fascia in compressione dell'arco appenninico settentrionale, include le sorgenti sismo genetiche principali della fascia appenninica esterna con un numero di eventi sismici contenuto.

Nella zona 918 si individuano alcune sorgenti silenti, legate a fogliazione normale. Tale zona ricade in una fascia di transizione a carattere misto, in cui convivono meccanismi diversi, prevalentemente distensivi (Figura 4-6).

Tutti i dati riportati nel presente paragrafo di derivazione INGV sono stati tratti dal portale dell'istituto <http://zonesismiche.mi.ingv.it>.

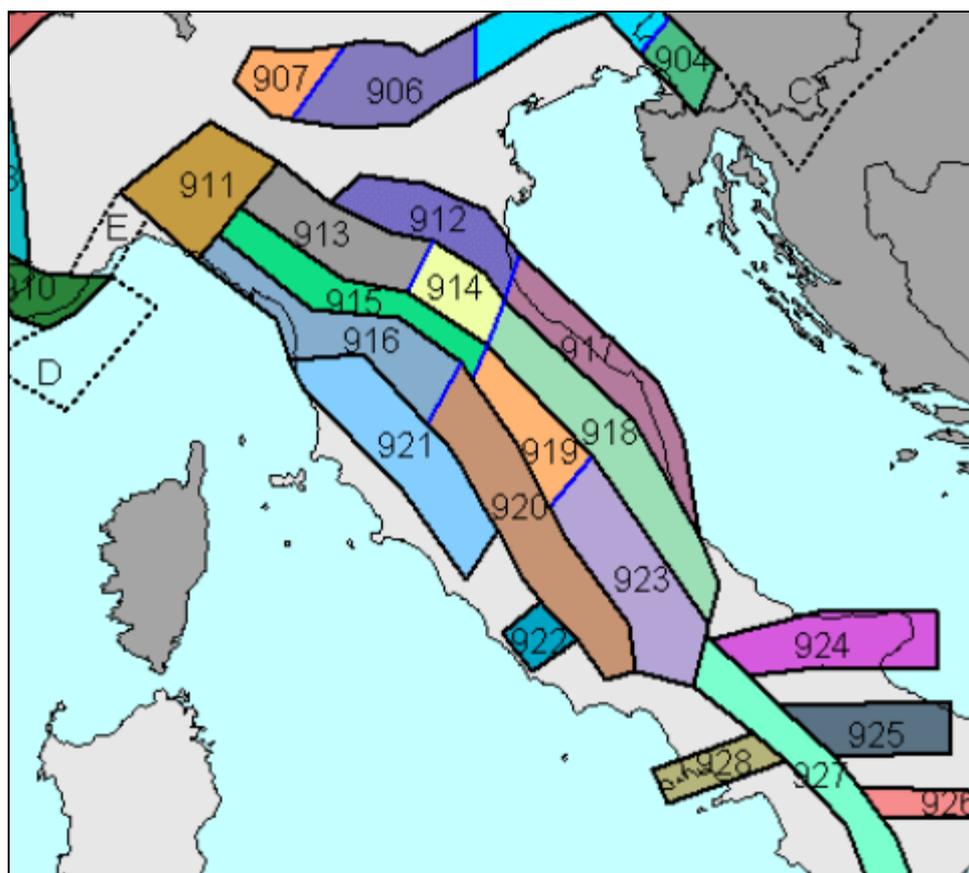


Figura 4-6: Stralcio Zonazione sismogenetica ZS9 (Appendice 2 del Rapporto conclusivo per l'elaborazione della Mappa Sismica 2004 – GdL MPS 2004. I.N.G.V.)

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		97 / 197		PK221			

4.4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

La fisiografia del territorio è caratterizzata dalla presenza di un'ampia area orograficamente omogenea, che, dalla costa, risale verso la collina litoranea, per raggiungere altitudini, che si attestano sui 200 m circa s.l.m..

I sollevamenti tettonici e le oscillazioni eustatiche verificatesi nel Quaternario hanno avuto un ruolo determinante nel delineare l'attuale configurazione del paesaggio. Il territorio attuale è il risultato di un modellamento legato ad un riassetto sedimentario, con la formazione terminale di un piano morfologico unico, connesso ad un modesto sollevamento generale secondo la componente NO - SE.

Le valli fluviali, orientate in direzione da ONO - ESE fino a NO - SE e SO - NE, smembrano il tavolato in frazioni di ripiani collimabili tra loro. Dove i dislivelli tra le quote del tavolato e i fondovalle sono accentuati su breve distanza, in corrispondenza di ripidi versanti argillosi, si sono sviluppate aree calanchive.

La morfologia dell'area di studio, l'assetto strutturale e il quadro geolitologico locale appaiono strettamente interconnessi.

Ai litotipi a granulometria grossolana corrispondono le forme più rilevate, bordate da scarpate modestamente acclivi, mentre nei siti a prevalenza di termini pelitici il paesaggio guadagna profili morfologicamente meno prominenti. Tale fisiografia è indotta dalla natura dei terreni: i termini sabbioso - conglomeratici, presenti alle sommità dei rilievi, sono dotati di angoli di riposo notevolmente superiori rispetto a quelli della formazione pelitica, affiorante a quote più basse.

Il tipo di suolo coesivo e l'assenza di una copertura vegetale contribuiscono a generare un'azione di dilavamento da parte delle piogge, che si esplica in alcuni processi elementari progressivi, rinvenibili nell'area in esame:

- azione meccanica diretta della pioggia (*erosione della pioggia battente*);
- azione areale di ruscellamento o ruscellamento diffuso (*erosione areale*);
- inizio di concentrazione del ruscellamento, secondo linee di scorrimento preferenziali (*erosione a rivoli*);
- forte concentrazione del deflusso superficiale in fossi e solchi d'erosione (*erosione a solchi*);
- approfondimento delle incisioni e loro allungamento a ritroso (*calanchi*).

Sui litotipi a più marcato tenore argilloso (le argille plioceniche e, subordinatamente, i depositi sabbioso - argillosi del Calabriano superiore), l'azione congiunta delle acque meteoriche e della gravità crea profonde incisioni, spesso accompagnate da scarpate morfologiche, avviando, parallelamente, la formazione dei calanchi, oltre che delle

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		98 / 197		PK221			

caratteristiche ondulazioni del terreno, tipiche espressioni dei fenomeni di soliflusso generalizzato.

I calanchi mostrano uno sviluppo asimmetrico, a “*dente di sega*”, con numerose vallecole erette, associate tra loro, ciascuna a sua volta delimitata da versanti ripidi, privi di vegetazione e ricchi di rivoli. Il loro sviluppo è legato principalmente all’azione erosiva delle acque di precipitazione meteorica, le quali, giungendo a contatto con le argille, praticamente impermeabili e facilmente erodibili, scorrono in superficie secondo le direzioni di massima pendenza, asportando e, conseguentemente, trasportando in sospensione la parte più superficiale del terreno.

La genesi dei calanchi è favorita dal forte contrasto stagionale umido - arido del clima mediterraneo, dall’orientazione dei pendii (i versanti esposti a S risultano più aggredibili, in quanto, essendo più frequenti i cicli di umidificazione e disseccamento, la parte superficiale del terreno tende maggiormente a suddividersi in piccoli poliedri irregolari o in lamelle, più facilmente asportabili dalle acque dilavanti) e dalla mancanza della copertura vegetale.

Nel distretto indagato, i processi di modellamento che più incidono sulle modificazioni della forma dei versanti sono i movimenti franosi. Nel territorio, come detto, affiora soprattutto un terreno coesivo fine, tipo argilla e/o limo, ricoperto da coltri di materiale eluviale e colluviale: frequenti sono i movimenti fra la coltre ammorbidita dall’acqua (processo di *softening*) e il substrato argilloso. Si tratta, in prevalenza, di scorrimenti, colate e scorrimenti - colate, deformazioni superficiali lente, anche di una certa estensione, in massima parte quiescenti, talora attive. Il movimento, generalmente lento, avviene lungo i pendii non particolarmente acclivi e all’interno degli impluvi.

L’azione della gravità si esplica principalmente nella formazione di ondulazioni e contropendenze, più o meno accentuate, che caratterizzano generalmente le porzioni mediane e basali dei versanti collinari. Tali forme, attribuibili a deformazioni gravitative estremamente lente (soliflussi generalizzati), interessano i primi metri della formazione argillosa e si sviluppano anche in corrispondenza di pendii poco acclivi. Il fenomeno è legato alla presenza di acqua, che rigonfia e rammollisce il materiale argilloso, innescandone il colamento verso il basso, con movimenti di tipo plastico - viscoso, responsabili delle caratteristiche increspature della superficie topografica. In concomitanza di eventi atmosferici particolarmente intensi, tali forme possono evolvere in colamenti di fango superficiali. Nel clima mediterraneo, mentre sotto le piogge tali terreni tendono a rigonfiarsi e colare lungo i pendii, durante le estati aride, con l’evaporazione, si riducono in volume e seccano, crepacciandosi. Nell’autunno - inverno successivo, con la ripresa delle piogge, l’acqua s’infiltra attraverso le crepaccature a profondità sempre maggiori e i terreni, scompagnati e appesantiti, subiscono intensi fenomeni erosivi, dei quali le frane costituiscono l’epilogo.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		99 / 197		PK221			

Dell'attuale conformazione fisiografica locale del dominio indagato rendono ragione, non solo i rapporti tra struttura geologica, successione stratigrafica ed evoluzione geomorfologica e tra fattori morfogenetici naturali e variazioni climatiche, ma anche il modellamento prodotto dall'uso del suolo, ai fini agricoli e insediativi, ai quali si è, talvolta, proceduto senza le necessarie opere di presidio idrogeologico, accelerando i già avviati processi di erosione e accumulo.

Le principali cause dell'eventuale alterazione dell'equilibrio dinamico, attualmente raggiunto, nell'area in esame, possono essere riconosciute in un incremento degli sforzi di taglio (ad esempio a seguito di sollecitazioni sismiche) e, soprattutto, nell'aumento del peso specifico apparente del terreno (come conseguenza di un maggiore contenuto d'acqua).

In definitiva, benché le caratteristiche geomeccaniche dei terreni indagati siano nel complesso buone, in tali condizioni, sono da ritenersi comunque possibili e frequenti i suddetti fenomeni di soliflusso e di colamento.

Nella morfologia del paesaggio indagato è peculiare la presenza di un vasto pianoro suborizzontale, posto a quote comprese, in questo settore, tra i 140 m e i 160 m s.l.m., debolmente degradante verso E – NE, solcato, lungo i margini orientale e occidentale del comprensorio di interesse, da incisioni vallive più o meno ampie, allungate in direzione N/S (Torrente Arielli) e NE/SW (Fosso Perillo e Fosso Bruciato) (vedi All. 2 – Carta geomorfologica).

Le incisioni fluviali e torrentizie presentano fianchi piuttosto acclivi, che sono vere e proprie scarpate di degradazione, lungo le quali processi erosivi anche importanti innescano frane per crollo e/o scivolamento gravitativo, prevalentemente quiescenti o attive. Laddove prevalgano litotipi a più marcata componente argillosa, gli stessi fattori morfologico – strutturali modulano un soliflusso diffuso, quiescente o attivo.

I movimenti gravitativi superficiali possono evolvere verso forme più imponenti (fenomeni franosi s.s.), soprattutto qualora le condizioni morfologiche e strutturali dei versanti coinvolti evolvano e interagiscano tra loro negativamente (ad esempio, in prossimità di orli di scarpate in evoluzione o di aree interessate in passato da fenomeni franosi).

Il dettaglio del sito destinato alle attività in progetto è ubicato sul pianoro, a circa 150 m s.l.m., a monte dell'orlo di una scarpata con influenza strutturale, associata a una dislocazione tettonica di modesto rigetto. Immediatamente a W di questa e parallelamente ad essa, si allunga l'orlo della scarpata di erosione fluviale, incisa, in destra orografica, dal Torrente Arielli.

La scarpata di erosione fluviale, nel tratto di interesse, risale dagli 80 m fino ai 130 m circa di quota, con un'acclività che cresce dal piede verso l'orlo, con il passaggio dai termini limoso - sabbioso - argillosi basali ai termini ghiaioso - arenacei apicali. Il

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		100 / 197		PK221			

versante è sede di una manifesta situazione di dissesto, riconducibile a un fenomeno generalizzato di lenta deformazione superficiale.

Gli allegati 12÷15 propongono stralci delle carte elaborate nell'ambito del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico Regione Abruzzo e del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino interregionale del fiume Trigno che definiscono l'assetto di versante e idraulico dell'areale.

L'areale in esame, infatti, ricade in parte nel bacino del fiume Trigno e in parte in quello del Sinello.

Per quanto riguarda la porzione dell'area che ricade nel bacino del fiume Trigno (Allegati 14, 15), sussistono aree molto contenute a bassa e media pericolosità da frana e valanga. Il rischio correlato ottenuto incrociando il dato di pericolosità con quello relativo alla presenza di elementi a rischio assegna alla maggior parte di aree un rischio basso.

Negli elaborati relativi alla pericolosità e rischio da frana del PAI dell'Abruzzo (Allegati 12 e 13) si individua, tra Cupello e San Salvo, una maggiore concentrazione di aree a rischio di frana seppur moderato, riconducibili prevalentemente alla linea di crinale presente. Tale rischio si correla con una pericolosità da frana talvolta anche molto elevata ma comunque circoscritta alla linea di crinale e ad aree antropizzate ma non abitate.

Gli allegati 16 e 17 riportano rispettivamente uno stralcio della Carta della pericolosità idraulica e del rischio, elaborate nell'ambito del PSDA Abruzzo (Piano Stralcio per la difesa dalle alluvioni).

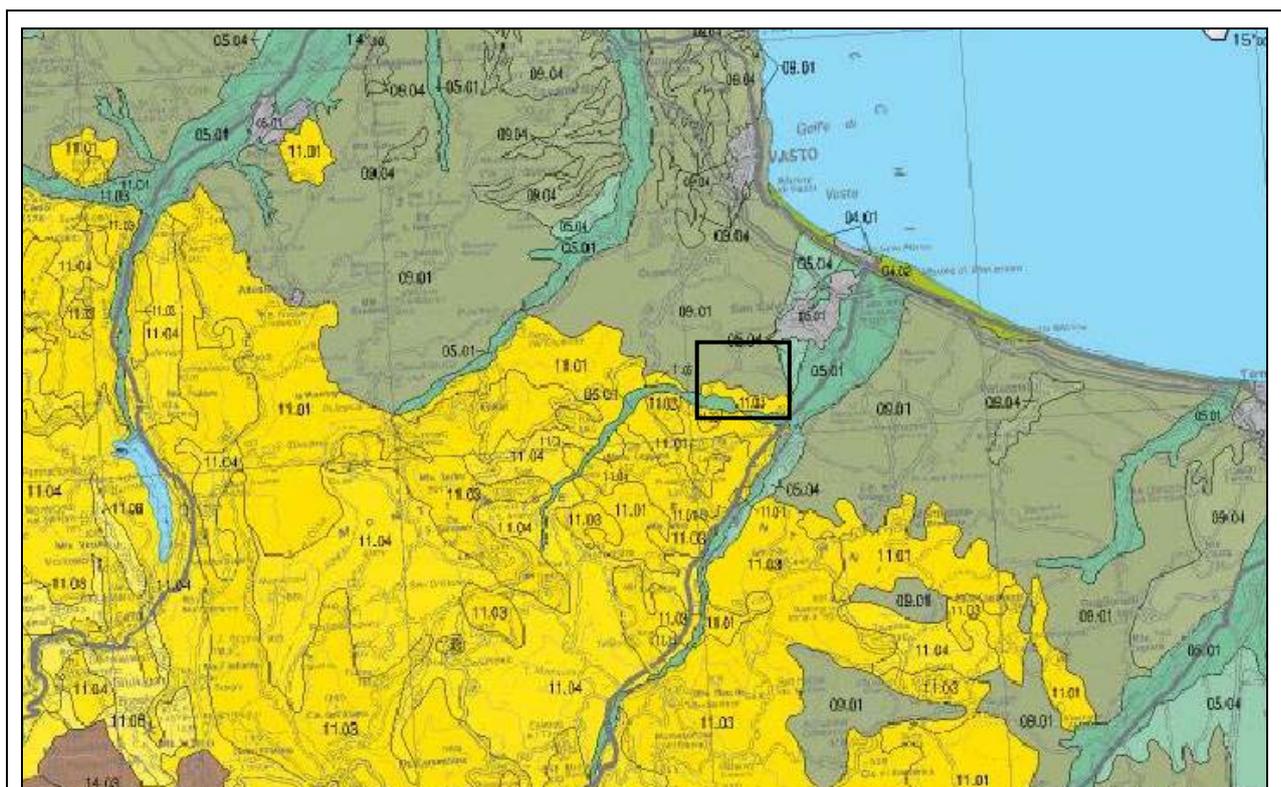
Nella porzione dell'area in esame che ricade in tale ambito, si individua solo, a Nord-Ovest di Montedorisio un'area a rischio prevalentemente basso e a pericolosità medio-elevata limitata alla linea d'alveo del fiume Sinello.

4.5. CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE

Ai fini della caratterizzazione pedologica dell'area in esame, risulta opportuno l'inquadramento rispetto alla Carta eco pedologica d'Italia, di cui è riportato uno stralcio nella figura seguente.

(Fonte: <http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/library/data/250000/Italy/Maps/Italy.pdf>)

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		101 / 197	PK221		



09.01	SSR 9a - Rilievi collinari
11.03	SSR 11a Rilievi collinari a litologi argillosa, argilloso-marnosa e argilloso-calcareo
05.01	SSR 5a Aree pianeggianti fluvio-alluvionali

Figura 4-7: Stralcio Carta Ecopedologica d'Italia 1:250.000 (1998) – Foglio n. 6

Gran parte dell'area in esame è occupata da rilievi collinari con materiale parentale definito da rocce sedimentarie terziarie indifferenziate e clima da mediterraneo oceanico a mediterraneo suboceanico, parzialmente montano riconducibili alla Soil Sub Region 1a.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		102 / 197		PK221			

A ridosso del corso del fiume Treste si individua una zona di rilievi appenninici con materiale parentale definito da rocce sedimentarie terziarie indifferenziate e clima mediterraneo montano riconducibili alla Soil Sub Region 9a.

Una porzione marginale dell'Areale in oggetto costituito dall'alveo del fiume Treste comprende pianure alluvionali con materiale parentale definito da depositi alluvionali e clima da mediterraneo oceanico a mediterraneo suboceanico, parzialmente montano riconducibili alla Soil Sub Region 5a.

Secondo la Carta dei suoli della regione abruzzo disponibile sul portale della regione Abruzzo (<http://geoportale.regione.abruzzo.it/geoportale/>), nell'area di studio si individuano le seguenti unità:

B1a Piano modale tardo-pleistocenico inciso

A6a, A6b – depositi sabbiosi

A4a Piano modale tardo-pleistocenico poco antropizzato.

4.6. USO DEL SUOLO

In linea generale, nell'area pedemontana regionale predominano i seminativi, le zone agricole eterogenee e le colture permanenti associate a olivo, vite ed alberi da frutto.

La figura seguente riporta uno stralcio della Carta dell'Uso del Suolo della Regione Abruzzo tratta dal portale della Regione.

Nel dettaglio, nell'area di studio si individua un tessuto predominante di seminativi in aree non irrigue interframmazzato da limitate aree a vigneti e sistemi colturali e particellari complessi, frutteti, oliveti, aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, insediamenti industriale, commerciale e dei grandi impianti di servizio pubblico e privato, insediamenti discontinui e, in misura minore, brughiere e cespuglieti e formazioni riparie, queste ultime limitate alla zona dell'alveo del fiume Treste.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		103 / 197	PK221		



Figura 4-8: Stralcio Carta dell'Uso del Suolo della regione Abruzzo (Fonte: <http://geoportale.regione.abruzzo.it/geoportale/>)

4.7. CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

A corredo della caratterizzazione della matrice suolo è stato condotto un ulteriore monitoraggio mediante prelievo di n. 2 campioni di terreno denominati S1 e S2 la cui ubicazione, per entrambi interna ad area di pertinenza Stogit, è mostrata nella Figura 4-9.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		104 / 197	PK221		



Figura 4-9: Punti di campionamento della matrice suolo

La tabella seguente riporta i risultati di tali campionamenti ed il relativo confronto con i limiti stabiliti dalla Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V, alla Parte IV del D. Lgs. 152/06.

Tutti i composti inorganici misurati rientrano ampiamente all'interno dei limiti, imposti per i siti ad uso a verde pubblico e residenziale.

Soltanto per il parametro Idrocarburi pesanti C>12, è stato osservato un lieve superamento dei limiti imposti per siti ad uso verde pubblico e residenziale, nel campione S2.

Tutti gli altri composti organici misurati sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni				
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0				
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°				
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°	
		105 / 197			PK221	

Parametro	Unità di Misura	D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.1 suolo e sottosuolo o CSC Siti ad uso: verde e resid.le	D.Lgs.152/06 P.IV Tit.V All.5 Tab.1 suolo e sottosuolo o CSC Siti ad uso: comm.le e ind.le	Terreno top soil - punto s1	Terreno top soil - punto s2
				16200	16201
Umidità	% (m/m)			2,01	1,03
Terra fine (fraz. granulometrica < 2 mm)	% (m/m)			98,95	97,94
Scheletro (fraz.granulometrica ≥ 2 mm)	% (m/m)			1,05	2,06
Granulometria a cinque frazioni					
Tessitura (triangolo USDA)				AL	A
Sabbia grossa (2 ÷ 0,25 mm)	g/kg			< 0,10	< 0,10
Sabbia fine (0,25 ÷ 0,0625 mm)	g/kg			12	11
Limo grossolano (0,0625 ÷ 0,0156 mm)	g/kg			421	254
Limo fine (0,0156 ÷ 0,0039 mm)	g/kg			114	98
Argilla (< 0,0039 mm)	g/kg			453	637
Risultati analitici					
Azoto totale (come N)	g/kg s.s.			6,52	8,34
Conducibilità	dS/m			0,58	0,76
Salinità (come NaCl)	g/kg s.s.			22,4	14,5
pH				7,85	7,85
Calcio scambiabile	meq/100 g			15,3	17,5
Fosforo assimilabile	mg/kg s.s.			32,5	30,7
Magnesio assimilabile	mg/kg s.s.			157	142
Magnesio scambiabile	meq/100 g			3,10	2,63
Potassio assimilabile	mg/kg s.s.			152	174
Potassio scambiabile	meq/100 g			1,85	2,10
Sodio scambiabile	meq/100 g			2,32	3,74
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/kg s.s.			< 0,50	< 0,50
Azoto inorganico	g/kg s.s.			3,20	2,55
Calcare Attivo (come CaCO3)	g/kg s.s.			192	185
Calcare Totale (come CaCO3)	g/kg			358	321
Capacità di scambio cationico	meq/100 g			15,3	10,3
Rapporto C/N				0,25	0,54
Carbonio organico totale (TOC)	mg/kg s.s.			10417	6636
Composti inorganici					
Arsenico	mg/kg s.s.	20	50	8,85	3,72
Bario	mg/kg s.s.			133	56,3
Cadmio	mg/kg s.s.	2	15	0,33	< 0,10
Cromo esavalente	mg/kg s.s.	2	15	< 0,10	< 0,10
Cromo totale	mg/kg s.s.	150	800	38,2	19,6
Mercurio	mg/kg s.s.	1	5	< 0,10	< 0,10
Nichel	mg/kg s.s.	120	500	34,1	18,6

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		106 / 197			PK221		

Parametro	Unità di Misura	D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.1 suolo e sottosuolo o CSC Siti ad uso: verde e resid.le	D.Lgs.152/06 P.IV Tit.V All.5 Tab.1 suolo e sottosuolo o CSC Siti ad uso: comm.le e ind.le	Terreno top soil - punto s1	Terreno top soil - punto s2
				16200	16201
Piombo	mg/kg s.s.	100	1000	12,8	5,32
Rame	mg/kg s.s.	120	600	32,4	21,1
Zinco	mg/kg s.s.	150	1500	51,4	33,6
Cianuri liberi	mg/kg s.s.	1	100	< 0,10	< 0,10
Idrocarburi					
Idrocarburi C > 12 (pesanti)	mg/kg s.s.	50	750	45,2	54,1
Idrocarburi C ≤ 12 (leggeri)	mg/kg s.s.	10	250	< 1,00	< 1,00
Composti organici aromatici					
Benzene	mg/kg s.s.	0,1	2	< 0,010	< 0,010
Etilbenzene	mg/kg s.s.	0,5	50	< 0,010	< 0,010
o,m,p-Xilene	mg/kg s.s.	0,5	50	< 0,010	< 0,010
Stirene	mg/kg s.s.	0,5	50	< 0,010	< 0,010
Toluene	mg/kg s.s.	0,5	50	< 0,010	< 0,010
Ÿ Organici Aromatici	mg/kg s.s.	1	100	< 0,020	< 0,020
Idrocarburi policiclici aromatici					
Benzo (a) antracene	mg/kg s.s.	0,5	10	< 0,010	< 0,010
Benzo (a) pirene	mg/kg s.s.	0,1	10	< 0,010	< 0,010
Benzo (b) fluorantene	mg/kg s.s.	0,5	10	< 0,010	< 0,010
Benzo (g,h,i) perilene	mg/kg s.s.	0,1	10	< 0,010	< 0,010
Benzo (k) fluorantene	mg/kg s.s.	0,5	10	< 0,010	< 0,010
Crisene	mg/kg s.s.	5	50	< 0,010	< 0,010
Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg s.s.	0,1	10	< 0,010	< 0,010
Dibenzo (a,h) antracene	mg/kg s.s.	0,1	10	< 0,010	< 0,010
Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg s.s.	0,1	10	< 0,010	< 0,010
Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg s.s.	0,1	10	< 0,010	< 0,010
Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg s.s.	0,1	10	< 0,010	< 0,010
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	mg/kg s.s.	0,1	5	< 0,010	< 0,010
Pirene	mg/kg s.s.	5	50	< 0,010	< 0,010
Altri IPA	mg/kg s.s.	10	100	< 0,050	< 0,050

Tabella 4-1 Risultati dell'analisi su campioni di suolo

4.8. STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

La valutazione degli impatti verso la componente "Suolo-Sottosuolo" è stata sviluppata considerando:

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		107 / 197		PK221			

- l'esercizio delle infrastrutture della Concessione Fiume Treste Stoccaggio in sovrappressione Pmax=1,10Pi;
- la realizzazione e l'esercizio degli impianti in progetto che saranno realizzati all'interno dell'esistente impianto di trattamento;
- l'ampliamento dell' area pozzo San Salvo 6;
- l'adeguamento dell'area pozzo San Salvo 13;
- realizzazione dei nuovi pozzi San Salvo 96Or, 97Or, 98Or, 99Dir.

4.8.1. Esercizio in sovrappressione (Pmax=1.10Pi)

L'esercizio in sovrappressione (Pmax=1,10Pi) della Concessione Fiume Treste Stoccaggio non comporta rischi di compromissione qualitativa dei suoli e delle acque sotterranee (impatti di fatto nulli e/o trascurabili) in quanto:

- potenziali eventi accidentali di sversamento dai siti di stoccaggio degli oli lubrificanti (area compressione/stoccaggio) e dei chemicals (area trattamento - erogazione), non comportano rischi di compromissione qualitativa dei suoli e delle acque sotterranee in quanto le aree destinate a tali stoccaggi sono impermeabilizzate e cordolate;
- le acque di strato separate nei slug catcher e quelle condensate nel k.o. drum a valle della rigenerazione sono stoccate nei serbatoi T1/2/3 e successivamente smaltite come rifiuto;
- i rifiuti speciali solidi e liquidi (pericolosi e non) vengono temporaneamente raccolti in aree dedicate (cordonate e provviste di tettoia di copertura), separatamente per ogni categoria secondo le disposizioni di legge. Per lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti prodotti, vengono utilizzate società di trasporto specializzate che conferiscono i rifiuti a recapiti autorizzati ai sensi della vigente normativa.

Infine, si evidenzia come l'impatto sulla componente "suolo e sottosuolo" conseguente all'esercizio delle infrastrutture della Concessione Fiume Treste Stoccaggio in condizioni di sovrappressione (Pmax=1,10Pi) rispetto alla condizione Pmax=Pi, risulti di fatto nullo in quanto:

- l'esercizio in sovrappressione non richiede la realizzazione di nuovi impianti e di nuove aree pavimentate, né incrementi del personale residente rispetto al corrispondente esercizio in condizione Pmax=Pi;
- non si hanno variazioni dell'entità dei reflui (acque meteoriche di dilavamento, acque meteoriche e non potenzialmente inquinate e reflui civili) e delle modalità di

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		108 / 197		PK221			

collettamento, raccolta, trattamento e smaltimento dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi;

- l'entità dell'approvvigionamento idrico (usi civile, irriguo, antincendio e lavaggi per manutenzione) non dipende dalla specifica modalità di esercizio della concessione ($P_{max}=P_i$ e/o $P_{max}=1,10P_i$);
- la maggiore pressione iniziale del giacimento in fase di erogazione di fatto inibisce il trascinarsi di acque di strato da parte del gas per cui l'effetto dell'esercizio in condizioni di sovrappressione sulla quantità complessivamente prodotta di acque di strato in fase di erogazione (trattamento) si può ritenere di fatto trascurabile.

4.8.2. Sviluppo Livello F

4.8.2.1. Adeguamento aree pozzo

I possibili impatti derivanti dall'attività di adattamento e adeguamento delle postazioni vengono suddivisi in funzione dell'area pozzo, poiché soggette a differenti tipologie di preparazione.

4.8.2.1.1. *San Salvo 6*

La realizzazione dei due nuovi pozzi necessita di un adeguamento della postazione volta ad accogliere l'impianto di perforazione in condizioni di sicurezza e all'inserimento delle nuove apparecchiature previste nel progetto, attualmente non compatibili con l'area pozzo esistente.

I due nuovi pozzi verranno realizzati nella parte a Nord, a circa 110 m dal pozzo esistente, per garantire una maggior distanza di sicurezza dalle abitazioni poste a Sud-Est.

L'area così adeguata consente anche il collegamento alla condotta di proprietà Stogit già esistente e prospiciente l'area stessa, senza interessare ulteriori superfici.

I potenziali fattori di perturbazione possono essere così sintetizzati:

- modifiche sull'uso del suolo e sulle caratteristiche pedologiche;
- diminuzione della superficie di infiltrazione (es. stoccaggi temporanei e realizzazione pavimentazioni);
- interferenza con la falda (es. fondazioni, tubazioni interrato, lavaggi e soffiaggi tubazioni ed apparecchiature);
- consumo di inerti;

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		109 / 197		PK221			

- consumo di acqua (es. approvvigionamento idrico; realizzazione fondazioni e tubazioni interrate; pulizia, lavaggi);
- produzione di reflui da inviare a smaltimento (es. acque igienico/sanitarie, pulizie, lavaggi e soffiaggi tubazioni ed apparecchiature);
- produzione di rifiuti/inerti (es. adeguamento viabilità di accesso, sbancamenti, realizzazione fondazioni e tubazioni interrate).

Impatto sull'uso del suolo e sulle caratteristiche pedologiche

L'impatto sull'uso del suolo può considerarsi di valenza modesta. Questo poiché l'ampliamento necessario al fine di collocare al meglio l'impianto di perforazione, di predisporre l'area a tale operazione e di mantenere le distanze di legge dai possibili recettori, comporta l'acquisizione di un area di circa 40.000 m², attualmente adibita ad uso agricolo.

Diminuzione della superficie di infiltrazione

La riduzione della superficie di infiltrazione sarà strettamente legata alla presenza delle infrastrutture di cantiere che potranno in parte ridurre la normale infiltrazione di acque meteoriche verso la falda.

Tale tipologia di impatto sarà quindi limitata nel tempo e non comporterà alcuna variazione sulle potenzialità idriche della risorsa idrica sotterranea, soprattutto in considerazione della limitata estensione della superficie totale impermeabilizzata. Inoltre la realizzazione di superfici pavimentate all'interno dell'area cantiere garantirà un maggior grado di protezione del terreno sottostante da eventuali infiltrazioni di acque potenzialmente contaminate.

Interferenza con la falda

Non si prevedono interferenze con la falda in quanto posizionata alla profondità di 4-5 m dal p.c. Inoltre, le acque di falda, se intercettate, verranno opportunamente allontanate tramite idoneo sistema di captazione (es. wellpoint o altro sistema ritenuto adeguato) e scaricate, previa decantazione, nei limitrofi canali.

Consumo di inerti

Si prevede un limitato consumo di inerti per il confezionamento dei calcestruzzi, lo strato di fondazione di strade e piazzali provenienti da cave di prestito prossime all'area di cantiere.

I terreni di risulta dall'attività di scotico e dagli scavi a sezione obbligata (a mano e/o con mezzo meccanico), se idonei ai sensi della vigente normativa, verranno allocati nell'area, in caso contrario verranno opportunamente stoccati e conferiti a discarica.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		110 / 197		PK221			

Consumo di acqua

L'approvvigionamento idrico per il confezionamento dei calcestruzzi e per varie attività di cantiere (es. annaffiatura terreni per prevenire il sollevamento di polveri, usi igienico sanitari) avverrà tramite allacciamento alla rete acquedottistica locale e/o autobotti, non verranno comunque utilizzate acque di falda. L'impatto sulla risorsa idrica sotterranea sarà pertanto nullo.

Produzione di reflui

Il ciclo di gestione dei reflui prevede operazioni di accumulo temporaneo e smaltimento controllate che non comporteranno il contatto diretto con il suolo. Gli effluenti liquidi prodotti durante la fase di adeguamento possono essere classificati secondo le seguenti tipologie:

- acque sanitarie dovute alla presenza degli addetti;
- acque meteoriche;
- acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni diriporto;

L'impresa che svolgerà le operazioni di cantiere sarà incaricata di smaltire i reflui liquidi dovuti alla fase di costruzione, secondo la normativa vigente.

Le acque per gli usi sanitari saranno raccolte in W.C. chimici approntati all'uopo e svuotati periodicamente tramite automezzi autorizzati.

Le acque meteoriche e le acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto saranno disperse in superficie.

Al fine di minimizzare i consumi ed i rilasci di reflui sarà inoltre favorito in generale il riciclo della acque (ad esempio acque utilizzate per i lavaggi).

Il ciclo di raccolta/smaltimento dei reflui liquidi potenzialmente inquinati impedirà qualsiasi tipo di contatto con la componente suolo-sottosuolo e, quindi, i potenziali rischi di impatto sulle acque sotterranee si possono considerare trascurabili.

Produzione di rifiuti/inerti

La presenza del cantiere produrrà una serie di materiali di risulta, i quali, dopo accumulo temporaneo all'interno dell'area di cantiere, saranno smaltiti e/o recuperati secondo la loro tipologia:

- i materiali non recuperabili, classificati come speciali, saranno portati in discariche autorizzate;
- i rifiuti assimilabili ai solidi urbani saranno smaltiti dall'impresa costruttrice;

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		111 / 197		PK221			

- gli eventuali oli di lubrificazioni dei mezzi di cantiere saranno raccolti e conferiti al consorzio obbligatorio oli usati;
- i materiali recuperabili saranno venduti a ditte autorizzate alla raccolta degli stessi.

L'accumulo temporaneo di rifiuti o altro materiale potenzialmente pericoloso per la falda, avverrà in aree dedicate, opportunamente isolate dalla superficie del suolo e coperte per evitare fenomeni di dilavamento da parte delle acque meteoriche.

4.8.2.1.2. San Salvo 13

L'area pozzo SS 13 ha una superficie complessiva di circa 13.000 m²; prima dell'inizio delle operazioni di perforazione, la postazione verrà ampliata ed allestita per ospitare l'impianto, mediante la realizzazione di appositi manufatti nel piazzale. L'ampliamento riguarderà un'area compresa nell'attuale perimetro esistente, senza interessare nuove superfici.

La configurazione finale della postazione sarà raggiunta mediante la realizzazione di un reinterro di una scarpata esistente all'interno della stessa area pozzo, senza inficiare sulle superfici esterne all'area.

Anche in questo caso, i potenziali fattori di perturbazione possono essere così sintetizzati:

- modifiche sull'uso del suolo e sulle caratteristiche pedologiche;
- diminuzione della superficie di infiltrazione (es. stoccaggi temporanei e realizzazione pavimentazioni);
- interferenza con la falda (es. fondazioni, tubazioni interrate, lavaggi e soffiaggi tubazioni ed apparecchiature);
- consumo di inerti;
- consumo di acqua (es. approvvigionamento idrico; realizzazione fondazioni e tubazioni interrate; pulizia, lavaggi);
- produzione di reflui da inviare a smaltimento (es. acque igienico/sanitarie, pulizie, lavaggi e soffiaggi tubazioni ed apparecchiature);
- produzione di rifiuti/inerti (es. adeguamento viabilità di accesso, sbancamenti, realizzazione fondazioni e tubazioni interrate).

Impatto sull'uso del suolo e sulle caratteristiche pedologiche

L'impatto sull'uso del suolo e sulle caratteristiche pedologiche può considerarsi nullo. Questo poiché l'adeguamento necessario al fine di collocare al meglio l'impianto di

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		112 / 197		PK221			

perforazione e la predisposizione dell'area avverranno all'interno della stessa postazione, previo livellamento delle aree esistenti, senza interferire con ulteriori superfici esterne.

Diminuzione della superficie di infiltrazione

La riduzione della superficie di infiltrazione sarà strettamente legata alla presenza delle infrastrutture di cantiere che potranno in parte ridurre la normale infiltrazione di acque meteoriche verso la falda.

Tale tipologia di impatto sarà quindi limitata nel tempo e non comporterà alcuna variazione sulle potenzialità idriche della risorsa idrica sotterranea, soprattutto in considerazione della limitata estensione della superficie totale impermeabilizzata. Inoltre la realizzazione di superfici pavimentate all'interno dell'area cantiere garantirà un maggior grado di protezione del terreno sottostante da eventuali infiltrazioni di acque potenzialmente contaminate.

Interferenza con la falda

Non si prevedono interferenze con la falda in quanto posizionata alla profondità di 4-5 m dal p.c. Inoltre, le acque di falda, se intercettate, verranno opportunamente allontanate tramite idoneo sistema di captazione (es. wellpoint o altro sistema ritenuto adeguato) e scaricate, previa decantazione, nei limitrofi canali.

Consumo di inerti

Si prevede un limitato consumo di inerti, per l'adeguamento della massicciata del piazzale e il confezionamento dei calcestruzzi, provenienti da cave di prestito prossime all'area di cantiere.

Consumo di acqua

L'approvvigionamento idrico per il confezionamento dei calcestruzzi e per varie attività di cantiere (es. annaffiatura terreni per prevenire il sollevamento di polveri, usi igienico sanitari) avverrà tramite allacciamento alla rete acquedottistica locale e/o autobotti, non verranno comunque utilizzate acque di falda. L'impatto sulla risorsa idrica sotterranea sarà pertanto nullo.

Produzione di reflui

Il ciclo di gestione dei reflui prevede operazioni di accumulo temporaneo e smaltimento controllate che non comporteranno il contatto diretto con il suolo. Gli effluenti liquidi prodotti durante la fase di adeguamento possono essere classificati secondo le seguenti tipologie:

- acque sanitarie dovute alla presenza degli addetti;
- acque meteoriche;

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		113 / 197		PK221			

- acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto

L'impresa che svolgerà le operazioni di cantiere sarà incaricata di smaltire i reflui liquidi dovuti alla fase di costruzione, secondo la normativa vigente.

Le acque per gli usi sanitari saranno raccolte in W.C. chimici approntati all'uopo e svuotati periodicamente tramite automezzi autorizzati.

Le acque meteoriche e le acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto saranno disperse in superficie.

Al fine di minimizzare i consumi ed i rilasci di reflui sarà inoltre favorito in generale il riciclo della acque (ad esempio acque utilizzate per i lavaggi).

Il ciclo di raccolta/smaltimento dei reflui liquidi potenzialmente inquinati impedirà qualsiasi tipo di contatto con la componente suolo-sottosuolo e, quindi, i potenziali rischi di impatto sulle acque sotterranee si possono considerare trascurabili.

Produzione di rifiuti/inerti

La presenza del cantiere produrrà una serie di materiali di risulta, i quali, dopo accumulo temporaneo all'interno dell'area di cantiere, saranno smaltiti e/o recuperati secondo la loro tipologia:

- i materiali non recuperabili, classificati come speciali, saranno portati in discariche autorizzate;
- i rifiuti assimilabili ai solidi urbani saranno smaltiti dall'impresa costruttrice;
- gli eventuali oli di lubrificazioni dei mezzi di cantiere saranno raccolti e conferiti al consorzio obbligatorio oli usati;
- i materiali recuperabili saranno venduti a ditte autorizzate alla raccolta degli stessi.

L'accumulo temporaneo di rifiuti o altro materiale potenzialmente pericoloso per la falda, avverrà in aree dedicate, opportunamente isolate dalla superficie del suolo e coperte per evitare fenomeni di dilavamento da parte delle acque meteoriche.

4.8.2.2. Fase di perforazione

I principali impatti potenziali sulla componente ambientale in oggetto conseguenti alle diverse fasi di funzionamento del cantiere di perforazione sono essenzialmente riconducibili a:

- impermeabilizzazione superficiale di aree di ricarica degli acquiferi;
- produzione di effluenti liquidi connessi agli usi civili di cantiere;

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		114 / 197		PK221			

- possibile contaminazione del suolo e delle falde conseguente alla produzione;
- raccolta e smaltimento di rifiuti liquidi e solidi, quali: detriti e fanghi di perforazione, consolidamento cuttings di perforazione, stoccaggio chemicals, acque contaminate e piovane, rifiuti solidi urbani, liquami civili, ecc.;
- consumo di risorse idriche per le necessità del cantiere e della perforazione (lavaggio attrezzature, confezionamento di calcestruzzi e dei fanghi a base acqua);
- possibile messa in comunicazione di falde idriche separate;
- possibile alterazione qualitativa (intorbidimento) delle falde idriche in fase di perforazione dei pozzi.

Si può escludere che l'impermeabilizzazione di parte delle aree interessate dalla realizzazione dei nuovi pozzi comporti impatti apprezzabili sulla ricarica degli acquiferi tenuto conto sia della contenuta estensione delle aree interessate, sia del fatto che, terminata l'attività di cantiere, la maggior parte delle infrastrutture verrà demolita e le piazzole verranno inghiaiate, rimanendo solo una limitata superficie impermeabilizzata intorno alle cantine dei nuovi pozzi.

Il rischio di contaminazione dei suoli e dei sistemi acquiferi conseguente alla produzione, raccolta e smaltimento di fanghi, di acque contaminate, di acque piovane e di rifiuti solidi, è praticamente da escludersi in quanto verranno attivate opportune modalità di collettamento, raccolta e smaltimento in discariche autorizzate dei reflui solidi e liquidi secondo i seguenti criteri:

- le vasche di circolazione del fango di perforazione saranno perfettamente impermeabilizzate al fine di evitare infiltrazioni e perdite di fluidi nel sottosuolo;
- tutte le attività che potrebbero essere oggetto di perdite o rilasci accidentali di liquidi e sostanze potenzialmente inquinanti, verranno eseguite su aree pavimentate e cordolate, o all'interno di bacini di contenimento, in modo da evitare il contatto dei fluidi con il terreno sottostante;
- i rifiuti prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, verranno raccolti per tipologia in adeguate strutture per poter poi essere successivamente smaltiti in idoneo recapito;
- realizzazione di una rete di drenaggio a circuito chiuso, costituita da canalette in calcestruzzo, per raccogliere le acque piovane ed altri fluidi presenti nei piazzali, in modo da salvaguardare da possibile contaminazione le aree prive di superficie impermeabilizzata.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		115 / 197		PK221			

Il soddisfacimento delle esigenze idriche connesse alle attività di cantiere ed agli usi civili, non comporterà impatti sulla componente ambientale in esame, ed in particolare interferenze con i sistemi acquiferi contermini, in quanto l'approvvigionamento idrico verrà interamente soddisfatto tramite autobotti.

Relativamente alla possibile messa in comunicazione di falde idriche separate ed alla alterazione qualitativa (intorbidimento) delle stesse, si evidenzia come la prima fase di perforazione viene eseguita per infissione, con l'ausilio di un battipalo, del Conductor Pipe, il cui scopo principale è di proteggere le formazioni superficiali, poco consolidate, e le falde acquifere in esse contenute, dal contatto con il fluido di perforazione.

Durante le fasi iniziali di perforazione dei pozzi verrà infisso un Conductor Pipe fino ad una profondità di circa 50 m da piano campagna. Nella fase seguente, la perforazione verrà effettuata utilizzando un fluido (fango bentonitico) ecologicamente compatibile con l'assetto idrogeologico e le formazioni attraversate. Oltre ad essere ecologicamente compatibile, il fango bentonitico avrà anche la proprietà di formare sulle pareti dei livelli permeabili un pannello plastico/elastico capace di isolare completamente tali formazioni. Si può quindi ritenere che la possibilità di verificarsi di interconnessioni tra acquiferi distinti e di temporanea alterazione qualitativa (intorbidimento) delle falde idriche interessate dalla perforazione dei pozzi sia di fatto trascurabile.

L'acqua utilizzata per il confezionamento del fluido di perforazione sarà tale da rispettare i requisiti di qualità della risorsa idrica sotterranea. Tale accorgimento verrà rispettato fino ad una profondità di 300 m (quota alla quale è prevista la discesa del casing superficiale).

4.8.2.3. Adeguamento dell'impianto di trattamento

Nell'ambito del Progetto di Sviluppo del nuovo Livello F, l'impianto di trattamento della centrale Fiume Treste subirà delle modifiche di piccola entità..

Verranno installati la trappola di ricevimento e lo slug-catcher su una flowline esistente che sarà adoperata per il trasporto del gas naturale scambiato con i nuovi 4 pozzi perforati. Per il posizionamento dello slug-catcher e della trappola di ricevimento saranno predisposte delle aree cementate apposite con relative reti di drenaggio collegate alla rete esistente.

Le colonne di assorbimento del glicole funzioneranno in parallelo alle esistenti e saranno installate nelle vicinanze di queste, in un'area già predisposta per il posizionamento degli impianti futuri, pertanto non sarà necessario realizzare nuove aree cementate.

Il nuovo rigeneratore sarà installato nella stessa area cordolata, adiacente l'attuale rigeneratore.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		116 / 197		PK221			

In base a quanto descritto, i potenziali fattori di perturbazione in questa fase possono essere così sintetizzati:

- modifiche sull'uso del suolo e sulle caratteristiche pedologiche;
- diminuzione della superficie di infiltrazione (es. stoccaggi temporanei e realizzazione pavimentazioni);
- interferenza con la falda (es. fondazioni, tubazioni interrato, lavaggi e soffiaggi tubazioni ed apparecchiature);
- consumo di acqua (es. approvvigionamento idrico; realizzazione fondazioni e tubazioni interrato; pulizia, lavaggi);
- produzione di reflui da inviare a smaltimento (es. acque igienico/sanitarie, pulizie, lavaggi e soffiaggi tubazioni ed apparecchiature);
- produzione di rifiuti/inerti (es. adeguamento viabilità di accesso, sbancamenti, realizzazione fondazioni e tubazioni interrato).

Impatto sull'uso del suolo e sulle caratteristiche pedologiche

L'impatto sull'uso del suolo e sulle caratteristiche pedologiche può considerarsi nullo. Questo poiché gli adeguamenti necessari per l'installazione di nuove apparecchiature vengono eseguiti tutti all'interno dell'esistente impianto di trattamento.

Diminuzione della superficie di infiltrazione

La riduzione della superficie di infiltrazione sarà strettamente legata alla presenza delle infrastrutture di cantiere che potranno in parte ridurre la normale infiltrazione di acque meteoriche verso la falda.

Tale tipologia di impatto sarà quindi limitata nel tempo e non comporterà alcuna variazione sulle potenzialità idriche della risorsa idrica sotterranea, soprattutto in considerazione della limitata estensione della superficie totale impermeabilizzata. Inoltre la realizzazione di superfici cordolate all'interno dell'area cantiere garantirà un maggior grado di protezione del terreno sottostante da eventuali infiltrazioni di acque potenzialmente contaminate.

Interferenza con la falda

Non si prevedono interferenze con la falda in quanto posizionata alla profondità di 4-5 m dal p.c. Inoltre, le acque di falda, se intercettate, verranno opportunamente allontanate tramite idoneo sistema di captazione (es. wellpoint o altro sistema ritenuto adeguato) e scaricate, previa decantazione, nei limitrofi canali.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		117 / 197		PK221			

In ogni caso, in prossimità di scavi aperti si porrà particolare attenzione, controllando che non ci siano perdite di oli dalle attrezzature e mezzi in opera o perdite di altre sostanze potenzialmente inquinanti.

Consumo di acqua

L'approvvigionamento idrico per il confezionamento dei calcestruzzi e per varie attività di cantiere (es. annaffiatura terreni per prevenire il sollevamento di polveri, usi igienico sanitari) avverrà tramite allacciamento alla rete acquedottistica locale e/o autobotti, non verranno comunque utilizzate acque di falda. L'impatto sulla risorsa idrica sotterranea sarà pertanto nullo.

Produzione di reflui

Il ciclo di gestione dei reflui prevede operazioni di accumulo temporaneo e smaltimento controllate che non comporteranno il contatto diretto con il suolo. Gli effluenti liquidi prodotti durante la fase di adeguamento possono essere classificati secondo le seguenti tipologie:

- acque sanitarie dovute alla presenza degli addetti;
- acque meteoriche;
- acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali;
- acque per collaudi idraulici.

L'impresa che svolgerà le operazioni di cantiere sarà incaricata di smaltire i reflui liquidi dovuti alla fase di costruzione, secondo la normativa vigente.

Le acque per gli usi sanitari saranno raccolte in W.C. chimici approntati all'uso e svuotati periodicamente tramite automezzi autorizzati.

La presenza di aree cordonate e di canalette di raccolta impediranno qualsiasi tipo di contatto con la componente suolo-sottosuolo e, quindi, i potenziali rischi di impatto sulle acque sotterranee si possono considerare trascurabili.

Produzione di rifiuti/inerti

La presenza del cantiere produrrà una serie di materiali di risulta, i quali, dopo accumulo temporaneo all'interno dell'area di cantiere, saranno smaltiti e/o recuperati secondo la loro tipologia:

- i materiali non recuperabili, classificati come speciali, saranno portati in discariche autorizzate;
- i rifiuti assimilabili ai solidi urbani saranno smaltiti dall'impresa costruttrice;
- gli eventuali oli di lubrificazioni dei mezzi di cantiere saranno raccolti e conferiti al consorzio obbligatorio oli usati;

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		118 / 197		PK221			

- i materiali recuperabili saranno venduti a ditte autorizzate alla raccolta degli stessi.

L'accumulo temporaneo di rifiuti o altro materiale potenzialmente pericoloso per la falda, avverrà in aree dedicate, opportunamente isolate dalla superficie del suolo e coperte per evitare fenomeni di dilavamento da parte delle acque meteoriche.

4.8.2.4. Fase di esercizio

4.8.2.4.1. *Aree pozzo*

Durante la fase di esercizio, le interferenze (impatti) verso la componente Suolo-Sottosuolo sono di fatto nulle e/o trascurabili in quanto:

- il gas movimentato in iniezione ed erogazione non subirà specifici trattamenti a livello di testa pozzo – i separatori acqua-gas e le valvole di regolazione della pressione saranno infatti ubicate presso la centrale di trattamento e compressione, esterne alle aree oggetto di perforazione – con conseguente assenza di consumi di materie prime ed energia e possibili rilasci all'ambiente esterno di sostanze inquinanti solide e/o liquide;
- le cantine dei pozzi, caratterizzate da una profondità dal p.c. dell'ordine dei 3 metri, non comportano interferenze sull'andamento idrodinamico delle falde più superficiali;
- la superficie complessiva delle nuove aree impermeabilizzate è tale da non comportare una variazione apprezzabile dell'entità della ricarica diretta dei sistemi acquiferi contermini alle aree pozzo stesse.

4.8.2.4.2. *Impianto di trattamento*

La fase di esercizio dell'Impianto di trattamento non determinerà impatti significativi sulle componenti in esame.

Di seguito vengono descritti i principali fattori di perturbazione che durante la fase di esercizio possono essere causa di impatto:

- diminuzione della superficie di infiltrazione (es. aree cordolate);
- consumo di acqua (es. approvvigionamento idrico);
- produzione di reflui da inviare a smaltimento (es. acque igienico/sanitarie, pulizie, lavaggi apparecchiature; acque di strato, acque metanolate; acque meteoriche);
- produzione di rifiuti/inerti (es. rifiuti solidi e oli).

Dall'esame del progetto si evidenzia come le potenziali sorgenti di impatto qualitativo della risorsa idrica sotterranea possono essere considerate praticamente assenti, in

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		119 / 197		PK221			

quanto le modalità di gestione delle acque reflue e dei rifiuti solidi e liquidi previsto all'interno delle aree impianti evitano qualsiasi tipo di sversamento sul terreno e, conseguentemente per lisciviazione, verso la falda sottostante.

Qualora, durante le attività operative dell'Impianto si dovessero verificare eventi accidentali che portassero ad uno sversamento di rifiuti solidi o liquidi direttamente sul suolo, si provvederà immediatamente alla recinzione dell'area ed alla bonifica dei terreni. In base all'entità dello sversamento accidentale verrà definito un piano di controllo qualitativo della risorsa idrica sotterranea supportato da idonea rete piezometrica di controllo a valle idrogeologico dello sversamento stesso.

Diminuzione della superficie di infiltrazione

La riduzione della superficie di infiltrazione avverrà essenzialmente presso le aree in cui viene prevista la messa in opera di una impermeabilizzazione superficiale.

In ogni caso la riduzione di superficie disponibile all'infiltrazione di acque meteoriche, limitata a poche decine di metri quadri, non ridurrà la potenzialità della risorsa idrica sotterranea e, al contrario, permetterà di aumentare il grado di tutela della falda, verso eventuali infiltrazioni di acque potenzialmente contaminate.

Consumo di acqua

L'approvvigionamento idrico per uso industriale e per usi igienici avverrà da acquedotto pubblico.

Il potenziale impatto quantitativo sulla risorsa idrica sotterranea, durante la fase di esercizio, sarà di fatto trascurabile.

Produzione di reflui e di rifiuti

Il ciclo di raccolta/smaltimento dei reflui liquidi e di gestione dei rifiuti sarà analogo a quello attualmente operativo per l'impianto di compressione e quindi tale da assicurare la salvaguardia della componente suolo-sottosuolo; i potenziali rischi di impatto sulle acque sotterranee si possono quindi considerare trascurabili.

4.9. MISURE DI MITIGAZIONE

Durante le fasi di adeguamento dell'impianto di trattamento gas e di realizzazione dei nuovi pozzi saranno presi tutti gli accorgimenti tali da ridurre al minimo i disturbi all'ambiente. Tra questi i più significativi sono:

- al termine della fase di cantiere le aree interessate saranno ripulite da ogni tipo di materiale residuo eventualmente rimasto nel terreno e i rifiuti prodotti saranno smaltiti in discarica controllata i materiali di risulta, ad onere delle imprese appaltatrici

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		120 / 197		PK221			

- in fase di cantiere verranno adottate tutte le misure atte a limitare i consumi idrici, favorendo in generale il riciclo delle acque non inquinate di lavaggio e umidificazione ed ottimizzando i quantitativi impiegati;
- i rifiuti prodotti in fase di esercizio, analogamente alle attuali modalità di gestione della Centrale di stoccaggio (impianti di compressione e trattamento, aree cluster e pozzi isolati), verranno opportunamente raccolti e gestiti in aree di accumulo temporaneo isolate dedicate e opportunamente attrezzate in modo tale da evitare spandimento e il dilavamento da parte di acque di precipitazione meteorica;
- i nuovi serbatoi destinati a contenere sostanze potenzialmente inquinanti saranno muniti di idoneo bacino di contenimento.

Durante la fase di esercizio, il maggiore rischio di potenziale impatto con la componente ambientale in esame è da collegare ad eventuali sversamenti accidentali e/o a perdite nascoste e diffuse di prodotti inquinanti. Le aree con la presenza di impianti con sostanze potenzialmente contaminanti saranno pavimentate e dotate di sistemi di contenimento in grado di controllare ed intercettare anche eventuali uscite accidentali. Le modalità costruttive degli impianti e la gestione del ciclo dei reflui e dei rifiuti prodotti saranno quindi in grado di fornire buone garanzie di tutela della risorsa idrica sotterranea.

La realizzazione dei nuovi pozzi, determinerà un impatto temporaneo sul territorio durante la fase di perforazione e un impatto permanente dovuto all'allargamento dell'area pozzo SS6.

La progettazione e la realizzazione degli interventi saranno gestiti in conformità alle normative vigenti per la tutela dell'ambiente, tenendo conto di tutte le tecniche ormai collaudate per dare sicure garanzie di tutela dell'ambiente durante le attività di cantiere.

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante la fase di costruzione per ridurre/annullare i potenziali impatti saranno le seguenti:

- durante la perforazione dei pozzi verrà infisso un conductor pipe fino a 50 m di profondità; tale casing di rivestimento del foro avrà lo scopo di proteggere la falda superficiale da eventuali infiltrazioni del fluido di perforazione;
- il fluido di perforazione sarà a base d'acqua (acqua e bentonite), escludendo quindi l'utilizzo di fanghi di perforazione a base d'olio. L'utilizzo di tale fluido di perforazione favorirà la formazione di un cake protettivo sulle pareti del pozzo che limiterà l'infiltrazione d'acqua verso le formazioni acquifere attraversate;
- l'acqua utilizzata per il confezionamento del fluido di perforazione sarà tale da rispettare i requisiti di qualità della risorsa idrica sotterranea. Tale accorgimento

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		121 / 197		PK221			

verrà rispettato fino ad una profondità di 300 m (quota alla quale è prevista la discesa del casing superficiale);

- durante la perforazione dei primi 300 m di profondità e prima del completamento del foro con casing telescopico di tale tratto (interessato dalla presenza di acquiferi utilizzati a scopi idropotabili), saranno utilizzati additivi chimici non tossici (privi di metalli pesanti);
- le vasche di circolazione del fango di perforazione saranno perfettamente impermeabilizzate al fine di evitare infiltrazioni e perdite di fluidi nel sottosuolo;
- tutte le attività che potrebbero essere oggetto di perdite o rilasci accidentali di liquidi e sostanze potenzialmente inquinanti, verranno eseguite su aree pavimentate e cordolate, o all'interno di bacini di contenimento, in modo da evitare il contatto dei fluidi con il terreno sottostante;
- l'acqua utilizzata per il confezionamento del fango e per il lavaggio delle attrezzature viene rifornita in cantiere per mezzo di autobotti e stoccata in un bacino impermeabilizzato realizzato appositamente consentendo quindi trasporti con autobotti sempre a pieno carico al fine da minimizzare i numeri di viaggi degli automezzi con conseguente beneficio ambientale;
- il fango in esubero viene subito riutilizzato e/o trasportato in impianti di stoccaggio temporanei (mud-plant) dove viene conservato in attesa di un suo riutilizzo per la perforazione di ulteriori pozzi con evidenti ricadute positive in termini di minore quantità di fanghi da smaltire, ridotto impiego di acqua, additivi ed energia per il confezionamento di nuovo fango. Inoltre, i trasporti fango da cantiere a mud plant avverranno sempre a pieno carico in modo da minimizzare le emissioni degli automezzi impiegati e conseguentemente il disturbo ambientale;
- i rifiuti prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, verranno raccolti per tipologia in adeguate strutture per poter poi essere successivamente smaltiti in idoneo recapito;
- una volta terminate le attività di perforazione e smontaggio dell'impianto, l'area cluster verrà opportunamente bonificata e sistemata secondo indicazioni di progetto (messa in opera di un manto drenante ghiaioso superficiale per favorire il drenaggio e l'allontanamento delle acque di precipitazione meteorica).

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		122 / 197		PK221			

5. AMBIENTE IDRICO

5.1. IDROGRAFIA E IDROLOGIA

Il distretto indagato è distribuito tra gli ambiti di pertinenza dei bacini regionali del Fiume Sinello e del bacino interregionale del Fiume Trigno e in misura minore del Torrente Buonanotte.

Il Fiume Sinello nasce dalla Sella Grande, sul monte Castel Fraiano a Castiglione Messer Marino, in provincia di Chieti ad un'altezza di 1415 m s.l.m. Il regime è molto variabile nell'arco dell'anno. Dopo circa 50km, Sfocia, con un estuario, nel mare Adriatico a nord di Punta Penna, al confine tra il territorio di Casalbordino e quello di Vasto.

Il Fiume Trigno nasce in Molise ai piedi del Monte Capraro, a 1.150 m s.l.m., in località Capo Trigno nel comune di Vastogirardi, in provincia di Isernia. Entrato in provincia di Campobasso, il fiume segna il confine con l'Abruzzo (provincia di Chieti) discostandosene solo per due brevi tratti e sfociando nel mare Adriatico al termine di un corso lungo 85 km.

Il Torrente Buonanotte è un piccolo corso d'acqua che nasce a circa 200 m s.l.m. e raccoglie le acque del Vallone Buonanotte. Il torrente ha un andamento sinuoso lungo tutto il suo percorso, la sua portata è piuttosto modesta e la velocità di corrente è media. Dopo aver percorso circa 10 km sfocia nel Mare Adriatico poco a monte del Trigno.

Lo specifico dell'ambito indagato ricomprende, da S verso N, le aste principali del Fiume Trigno e del Fiume Treste, suo tributario di sinistra idrografica, del Torrente Buonanotte e del Fiume Sinello.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°	
		123 / 197		PK221	

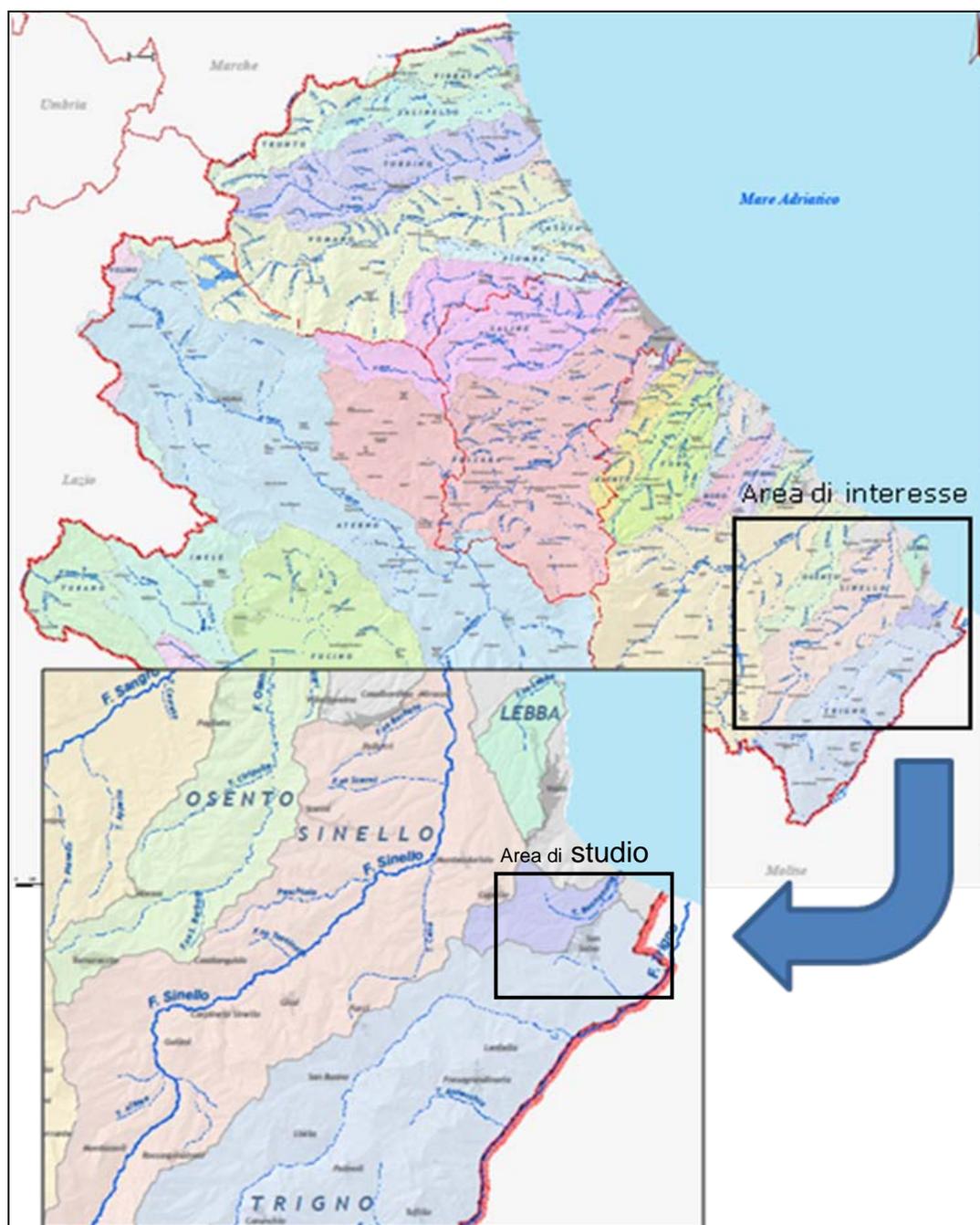


Figura 5-1: Bacini idrografici di interesse (Fonte: Carta dei corpi idrici superficiali e relativi bacini. Scala 1:250.000. Anno 2008. P.T.A. Regione Abruzzo). In nero l'individuazione dell'area di interesse.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		124 / 197		PK221			

5.2. IDROGEOLOGIA

L'idrogeologia del territorio indagato è strettamente interconnessa con le caratteristiche della serie litostratigrafica affiorante: all'aumentare della profondità, man mano che ci si sposta da terreni granulari incoerenti verso terreni con spiccati caratteri di coesione (argille basali), si passa, gradualmente, da una permeabilità alta a una permeabilità bassa o nulla.

I passaggi più significativi sono schematicamente riassunti nella tabella seguente (Tabella 5-1).

LITOTIPO	GRADO DI PERMEABILITA'	TIPO DI PERMEABILITA'
Terreni eluvio-colluviali di copertura		Permeabilità secondaria medio-bassa
Conglomerati cementati		Secondaria medio- alta
Ghiaie e ciottoli in matrice sabbiosa		Primaria alta
Ghiaie e ciottoli in matrice limo argillosa		Primaria medio-bassa
Sabbie e arenarie		Primaria e secondaria alta
Sabbie limose o argillose		Primaria bassa o nulla
Limi argillosi		Primaria bassa o nulla
Argille - Marne		Impermeabili

Tabella 5-1 – Permeabilità vs litotipo.

La forte fessurazione dei conglomerati superiori, unitamente alla discreta permeabilità dei termini arenacei e sabbiosi, permette una cospicua percolazione delle acque di circolazione superficiale, infiltratesi in occasione degli eventi meteorici.

Le infiltrazioni si arrestano sui livelli marnosi, limosi e argillosi, intercalati alle sabbie e al complesso ghiaioso, oppure sul tetto della formazione argillosa basale (argille grigie).

Nel primo caso, le intercalazioni rappresentano degli aquicludi, che generano falde sospese, dalle quali dipendono molti degli stillicidi diffusi. Questi hanno carattere occasionale e generalmente si "attivano" nell'arco di poche ore dopo le piogge. Lo

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		125 / 197		PK221			

scenario idraulico e idrogeologico è complicato dal fatto che le intercalazioni hanno quote sfalsate tra loro e superfici di contatto irregolari.

Nel secondo caso, la forte variazione verticale della permeabilità dà vita ad un buon numero di sorgenti "perenni", alimentate dal complesso delle sabbie gialle, un acquifero molto più ampio e produttivo delle intercalazioni del caso precedente.

Le sorgenti hanno portate quasi costanti e di diverse decine di litri al minuto (20-50 l/m). L'andamento irregolare del tetto dell'acquicluda non permette una corrispondenza tra le quote delle emergenze.

I salti di permeabilità si trovano, generalmente, al contatto tra le sabbie gialle (limoso-argillose) e le argille grigio-azzurre o tra le sabbie gialle e le lenti ghiaiose inglobate.

Sulla base dei caratteri litostratigrafici e idrogeologici esaminati, nell'area d'interesse si possono distinguere due tipi di acquifero a diversa permeabilità assoluta e tre differenti gradi di permeabilità relativa.

I depositi alluvionali, i conglomerati e le ghiaie, nei quali si riconosce la presenza di falda acquifera libera a modesta profondità. La falda superficiale, se esistente, è superficiale (livello piezometrico ca. 4-5 m/p.c.) e ospitata nel materiale di riporto su cui sorge la centrale, caratterizzato da maggiore permeabilità; l'acquicluda basale è rappresentato dai depositi a bassa permeabilità a prevalente componente argillosa., hanno coefficienti di Permeabilità (P) e di Trasmissività (T) variabili in funzione della granulometria, ma mediamente pari a $4,8 \times 10^{-4}$ m/sec (K) e $2,5 \times 10^{-2}$ m²/sec (T).

Nel complesso essi costituiscono un acquifero a elevata permeabilità assoluta.

I sedimenti sabbiosi plio-pleistocenici, con intercalazioni argillose e termini sabbioso-conglomeratici a tetto, sono caratterizzati da bassissimo coefficiente di permeabilità ($K=10^{-6}$ m/sec). Possono presentare limitatissime falde sospese negli intervalli più grossolani, ma, in generale, tali unità funzionano da acquicluda per la rete idrica dei depositi grossolani e alluvionali sovrastanti.

Le aree riferite a tali litotipi definiscono un acquifero a bassa permeabilità.

Nello specifico, il grado di permeabilità relativa locale è massimo nei depositi alluvionali, intermedio nei conglomerati e minimo nelle sabbie.

In riferimento all'inquadramento idrogeologico del territorio della provincia di Chieti, ai sensi del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, i due tipi di acquifero distinti nell'area d'interesse possono essere assegnati, rispettivamente, alla zona ad *alta vulnerabilità* degli acquiferi e alla zona a *bassa vulnerabilità* degli acquiferi

Nell'acquifero ad elevata permeabilità dei depositi alluvionali, conglomerati e ghiaie, permeabilità (K) e trasmissività (T) assumono valori tali, da suggerire un passaggio molto rapido dei fluidi: sostanze inquinanti, sversate sul terreno o veicolate dai corsi

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		126 / 197		PK221			

d'acqua, possono provocare inquinamenti più o meno intensi. Quanto detto consente di classificare le aree di pertinenza di tale acquifero come zone ad alta vulnerabilità.

L'acquifero a bassa permeabilità dei sedimenti plio-pleistocenici, con intercalazioni argillose e sabbiose, è segnato da una scarsa circolazione sotterranea. Le aree riferite a tale acquifero devono essere classificate come zone a bassa vulnerabilità.

Il dettaglio del sito scelto per le attività in progetto insiste su un complesso idrogeologico a prevalenza argilloso con intercalazioni sabbiose-conglomeratiche.

5.3. STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

La caratterizzazione dello stato di qualità delle acque superficiali dell'area di studio è argomentata in funzione dei risultati del monitoraggio, eseguito dall'A.R.T.A. Abruzzo nel periodo 2000 – 2006 e riportato nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo (anno 2008).

I dati utili per il dominio indagato sono quelli relativi al Fiume Sinello, nel quale confluisce il Torrente Cena, dopo aver raccolto le acque del Fosso del Giardino, e al Fiume Trigno in cui confluisce il Fiume Treste.

Il monitoraggio e la classificazione dello stato di qualità sono stati eseguiti ai sensi del D.Lgs. 152/99.

I risultati del monitoraggio nella fase conoscitiva (2000 - 2002) e a regime (2000 - 2006) sono rappresentati a mezzo dei seguenti indici e indicatori:

- *Livello di Inquinamento da Macrodescriptors (L.I.M.):* rappresenta il livello di inquinamento determinato sulla base dei parametri macrodescriptors Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Fosforo totale, BOD₅, COD, Ossigeno disciolto, Escherichia Coli.
- *Indice Biotico Esteso (I.B.E.):* è un indicatore dell'effetto della qualità chimica e chimico - fisica delle acque, attraverso l'analisi delle popolazioni di fauna macrobentonica, che vivono nell'alveo dei fiumi. Esso si basa essenzialmente sulla diversa sensibilità agli inquinanti di alcuni gruppi faunistici e sulla ricchezza complessiva in specie della comunità di macroinvertebrati.
- *Stato Ecologico dei corsi d'acqua (S.E.C.A.):* rappresenta la complessità degli ecosistemi acquatici e deriva dall'analisi congiunta del livello dei macrodescriptors e dell'IBE, considerando il risultato peggiore tra i due.
- *Stato ambientale dei corsi d'acqua (S.A.C.A.):* è definito incrociando la classe SECA con il risultato delle analisi degli inquinanti chimici, per ottenere 5 giudizi di qualità (pessimo, scadente, sufficiente, buono, elevato).

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		127 / 197	PK221		

Nella seguente figura è indicata l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio considerate ai fini del presente studio.

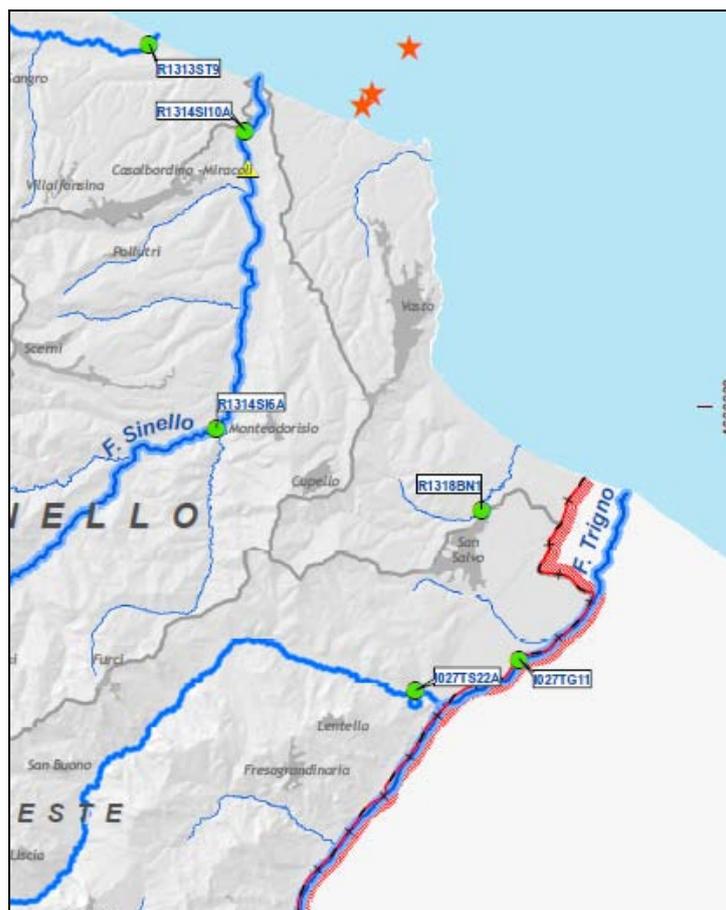


Figura 5-2: Stralcio Carta della Rete di monitoraggio delle acque superficiali - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio considerate sul Fiume Sinello e sul fiume Trigno. (Fonte: PTA Regione Abruzzo).

Sono riportate, a seguire, la denominazione e l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio considerate significative, localizzate, lungo l'asta principale del Fiume Sinello, nel punto di confluenza con il Torrente Cena e in prossimità della foce.

FIUME SINELLO		
Punto di prelievo	Comune	Codice stazione
Casalbordino (a valle S.S. 16)	Casalbordino	R1314SI10A

Settore	CREMA (CR)	Revisioni				
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0				
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°				
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°		
		128 / 197		PK221		

Piane Ospedale Loc. Selva (altezza ponte Fiume Sinello, strada che porta da Monteodorisio a Gissi)	Monteodorisio	R1314SI6A
--	---------------	-----------

Tabella 5-2: Stazioni della rete di monitoraggio sul Fiume Sinello (Fonte: PTA Regione Abruzzo).

Il monitoraggio delle stazioni in esame nel periodo 2000-2006 evidenzia quanto segue:

- in corrispondenza della stazione R1314SI10A, ubicata alla foce del fiume, il L.I.M. si attesta sul Livello 3 (sufficiente) mantenendosi costante per il periodo 2000 - 2005, mentre nell'ultimo anno di monitoraggio a regime (2006) assume valore 2 (buono). Nella stazione R1314SI6A, ubicata nel punto di confluenza Fiume Sinello - Torrente Cena, il LIM rimane costante sul Livello 2 (buono);
- l'I.B.E., per entrambe le stazioni e per tutto il periodo monitorato (2000 - 2006), si attesta sulla Classe 3;
- la Classe S.E.C.A., durante tutto il periodo di monitoraggio, non mostra variazioni nelle due stazioni, attestandosi sul valore 3.
- l'indice SACA in entrambe le stazioni e per tutto il periodo di monitoraggio, risulta "Sufficiente".

I valori degli elementi della qualità biologica si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate, rimarcando segni di alterazione derivanti dall'attività umana. I microinquinanti sono presenti in concentrazioni tali, da non comportare effetti, sia a breve che a lungo termine, sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Stazioni	Monitoraggio		Indicatori acque superficiali				
			Livello L.I.M.	Classe I.B.E.	Classe S.E.C.A.	Stato chimico	Giudizio S.A.C.A.
R1314SI10A	Fase conoscitiva	2000-02	3	III	3	< valore soglia	Sufficiente
	Fase regime ^a	I anno: 2003-04	3	III	3	< valore soglia	Sufficiente
		II anno: 2004-05	3	III	3	< valore soglia	Sufficiente
		III anno: 2006	2	III	3	< valore soglia	Sufficiente
R1314SI6A	Fase conoscitiva	2000-2002	2	III	3	< valore soglia	Sufficiente
	Fase regime ^a	I anno: 2003-2004	2	III	3	< valore soglia	Sufficiente
		II anno: 2004-2005	2	III	3	< valore soglia	Sufficiente
		III anno: 2006	2	III	3	< valore soglia	Sufficiente

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		129 / 197		PK221			

Tabella 5-3: Indici e indicatori rilevati nelle stazioni sul Fiume Sinello (Fonte: PTA Regione Abruzzo).

A seguire, la denominazione e l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio considerate significative ai fini del presente studio, localizzate lungo l'asta principale del Fiume Trigno e il fiume Treste, tributario del Trigno in sinistra idrografica.

FIUMI TRIGNO - TRESTE		
Punto di prelievo	Comune	Codice stazione
F. TRESTE - Cupello, S.P. fondovalle Treste, 500 m prima della confluenza nel Trigno	Cupello	I027TS22A
F. TRIGNO - San Salvo – 400 m a monte del ponte del Fiume Trigno	San Salvo	I027TG11

Tabella 5-4: Stazioni della rete di monitoraggio sul Fiume Trigno e Fiume Treste (Fonte: PTA Regione Abruzzo)

Il monitoraggio delle stazioni in esame nel periodo 2000-2006 evidenzia quanto segue:

- in corrispondenza della stazione I027TS22A, ubicata lungo il fiume Treste poco a monte del punto di confluenza nel Trigno, il L.I.M. si attesta in classe 2 (buono) mantenendosi costante per tutto il periodo monitorato fino al 2006. Nella stazione I027TG11, ubicata lungo il fiume Trigno a valle dell'area di studio, il LIM rientra in classe 2 (buono) in tutto il periodo 2000-2006, ad eccezione di uno scadimento in classe 3 nel periodo 2003-2004;
- l'I.B.E., per la stazione I027TS22A rientra in classe III nel periodo 2000-2004 e migliora in classe II dal 2004 in poi, nella stazione I027TG11, analogamente all'indice LIM, l'IBE si mantiene costante in classe II ad eccezione di uno scadimento in classe III nel periodo 2003-2004.
- la Classe S.E.C.A., per la stazione I027TS22A segue l'andamento dell'indice IBE risultando in classe 3 nel periodo 2000-2004 e migliorando in classe 2 dal 2004 in poi; nella stazione I027TG11 si assesta in classe 2 con l'eccezione dello scadimento in classe 3 nel periodo 2003-2004.
- l'indice S.A.C.A., per la stazione I027TS22A ricalca l'andamento del SECA risultando sufficiente nel periodo 2000-2004 e buono dal 2004 in poi; differentemente, nella stazione I027TG11 è stato registrato nel primo periodo di monitoraggio un superamento dei valori soglia che stabiliscono lo stato chimico del corpo idrico di cui alla Tabella 1 che ha portato ad una classificazione della stazione come "scadente". Tuttavia tale criticità è stata superata in quanto lo

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		130 / 197			PK221		

stato qualitativo ambientale della stazione, nei successivi periodi, è risultato sufficiente e poi buono.

Stazioni	Monitoraggio		Indicatori acque superficiali				
			Livello L.I.M.	Classe I.B.E.	Classe S.E.C.A.	Stato chimico	Giudizio S.A.C.A.
I027TS22A F. Treste	Fase conoscitiva	2000-02	2	III	3	< valore soglia	Sufficiente
	Fase a regime	I anno: 2003-04	2	III	3	< valore soglia	Sufficiente
		II anno: 2004-05	2	II	2	< valore soglia	Buono
		III anno: 2006	2	II	2	< valore soglia	Buono
I027TG11 F. Trigno	Fase conoscitiva	2000-2002	2	II	2	> valore soglia	Scadente
	Fase a regime	I anno: 2003-2004	3	III	3	< valore soglia	Sufficiente
		II anno: 2004-2005	2	II	2	< valore soglia	Buono
		III anno: 2006	2	II	2	< valore soglia	Buono

Tabella 5-5: Indici e indicatori rilevati nelle stazioni sul Fiume Trigno e Fiume Treste (Fonte: PTA Regione Abruzzo).

I risultati dei monitoraggi riportati mostrano una situazione di sostanziale stabilità per il tratto esaminato del fiume Sinello con uno stato qualitativo medio e un lieve, seppur atteso, scadimento dalla stazione di monte verso valle.

Per quanto riguarda i tratti del fiume Trigno e fiume Treste, complessivamente la situazione qualitativa appare medio-buona. Ai sensi del D.Lgs. 152/99, se si eccettua la situazione sporadica della stazione sul Trigno nel periodo 2000-2002, non si evidenziano sostanziali variazioni nella qualità dell'ecosistema fluviale, come evidenziato dallo stato di qualità ambientale S.A.C.A. che negli ultimi anni del monitoraggio si conferma buono.

5.3.1. Acque dolci superficiali idonee alla vita dei pesci

Il monitoraggio, effettuato ai sensi del D.Lgs. 130/92 e del successivo D.Lgs. 152/99, i cui contenuti sono stati totalmente recepiti dal D.Lgs. 152/06, e affidato, nel 1996, all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale", ha permesso il censimento, la designazione e la classificazione delle acque dolci superficiali idonee alla vita dei pesci dei corpi idrici della Regione Abruzzo.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		131 / 197			PK221		

La normativa di cui sopra stabilisce valori guida e valori imperativi di concentrazione delle sostanze, ai fini della classificazione delle acque dolci in Salmonicole e Ciprinicole, ovvero rispetto alla capacità dell'ecosistema acquatico di supportare comunità animali qualitativamente più esigenti (Salmonidi) o meno esigenti (Ciprinidi).

I dati, riportati nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo (anno 2008), sono stati acquisiti dall'IZS in campagne condotte negli anni 1996 - 1998, 2000 - 2001, 2002 - 2003 e 2004 - 2005.

La classificazione delle acque idonee alla vita dei pesci è stata effettuata ai sensi dell'Allegato I al D.Lgs. 130/92, per il periodo di monitoraggio 1996 - 1998, e ai sensi del D.Lgs. 152/99 (Tabella 1/B, Sezione B), per i successivi periodi di monitoraggio 2000 - 2001, 2002 - 2003 e 2004 - 2005.

I tratti fluviali ricadenti nel basso corso del Fiume Sinello sono risultati non conformi alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi, sia nel monitoraggio 1996 - 1998, sia nel monitoraggio 2002 - 2003 (Figura 5-3).

La non conformità rilevata nel monitoraggio 1996 - 1998 è decretata, ai sensi del D.Lgs. 130/92, in funzione di valori del parametro Ossigeno disciolto maggiori dei limiti stabiliti per le acque ciprinicole.

La classificazione successiva al monitoraggio 2002 - 2003, effettuata ai sensi del D.Lgs. 152/99, conferma la non conformità alla vita dei pesci ciprinidi, a causa di valori dei parametri Ammoniaca non ionizzata e Ammoniaca totale superiori ai limiti statuiti per le acque ciprinicole.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		132 / 197	PK221		

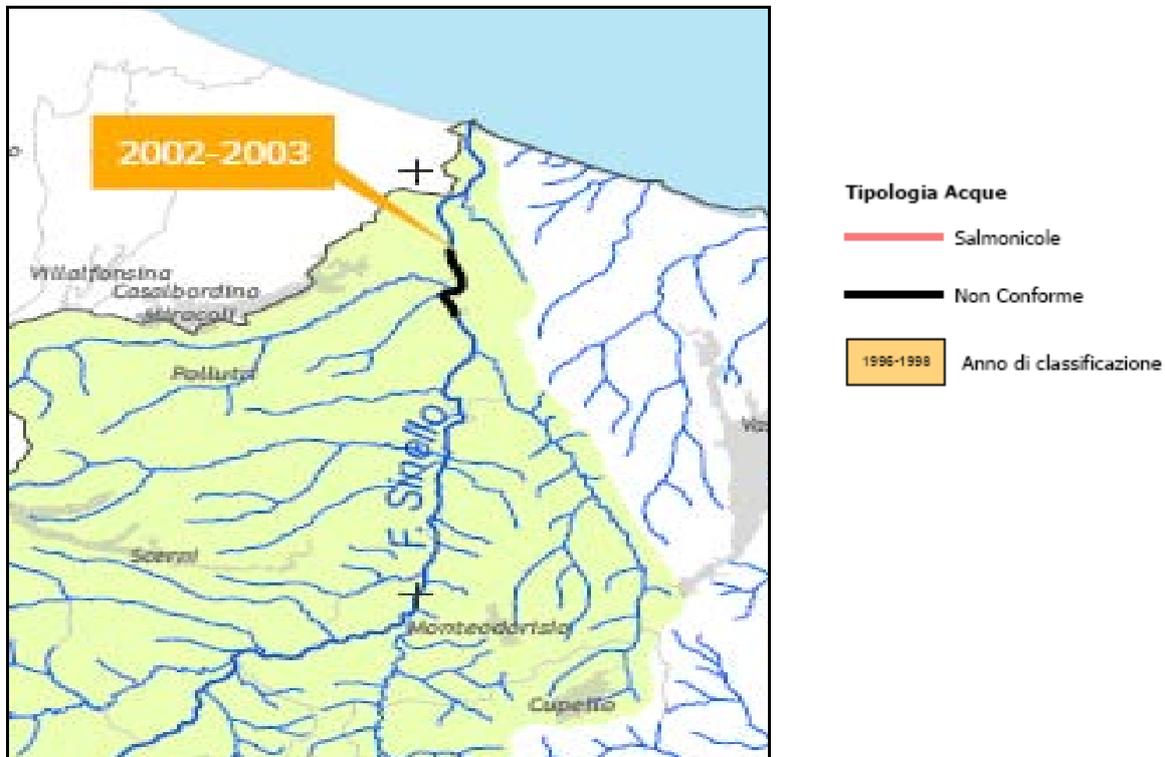


Figura 5-3: Acque idonee alla vita dei pesci: tratti monitorati sul Fiume Sinello (Fonte: PTA Regione Abruzzo).

Corpo idrico	Tratto campionato		Classificazione delle acque	
	Inizio	Fine	Monitoraggio 1996-1998 <i>D.Lgs. 130/92</i>	Monitoraggio 2002-2003 <i>D.Lgs. 152/99</i>
Fiume Sinello	Bivio per Pollutri, sulla S.S. che dalla S.S. 16 porta a Gissi	Ponte sulla S.S. 16	non conformi	non conformi

Tabella 5-6: Classificazione delle acque idonee alla vita dei pesci: monitoraggio del Fiume Sinello (Fonte: PTA Regione Abruzzo.)

Lungo l'asta del Fiume Trigno non sono stati individuati tratti designati per il monitoraggio in tal senso.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		133 / 197		PK221			

5.3.2. Campagna di monitoraggio

Ai fini di una migliore caratterizzazione della matrice acque superficiali, a corredo dei dati bibliografici, sono stati condotti dei monitoraggi presso i corpi idrici più prossimi all'area indagata: fiume Trigno e Fiume Treste, per un totale di n. 4 campioni, così distinti:

- Fiume Trigno – monte
- Fiume Trigno – valle
- Fiume Treste – monte
- Fiume Treste – valle.

I campionamenti sono stati effettuati in data 25.06.2012 e le stazioni di campionamento sono ubicate come indicato nelle figure seguenti.

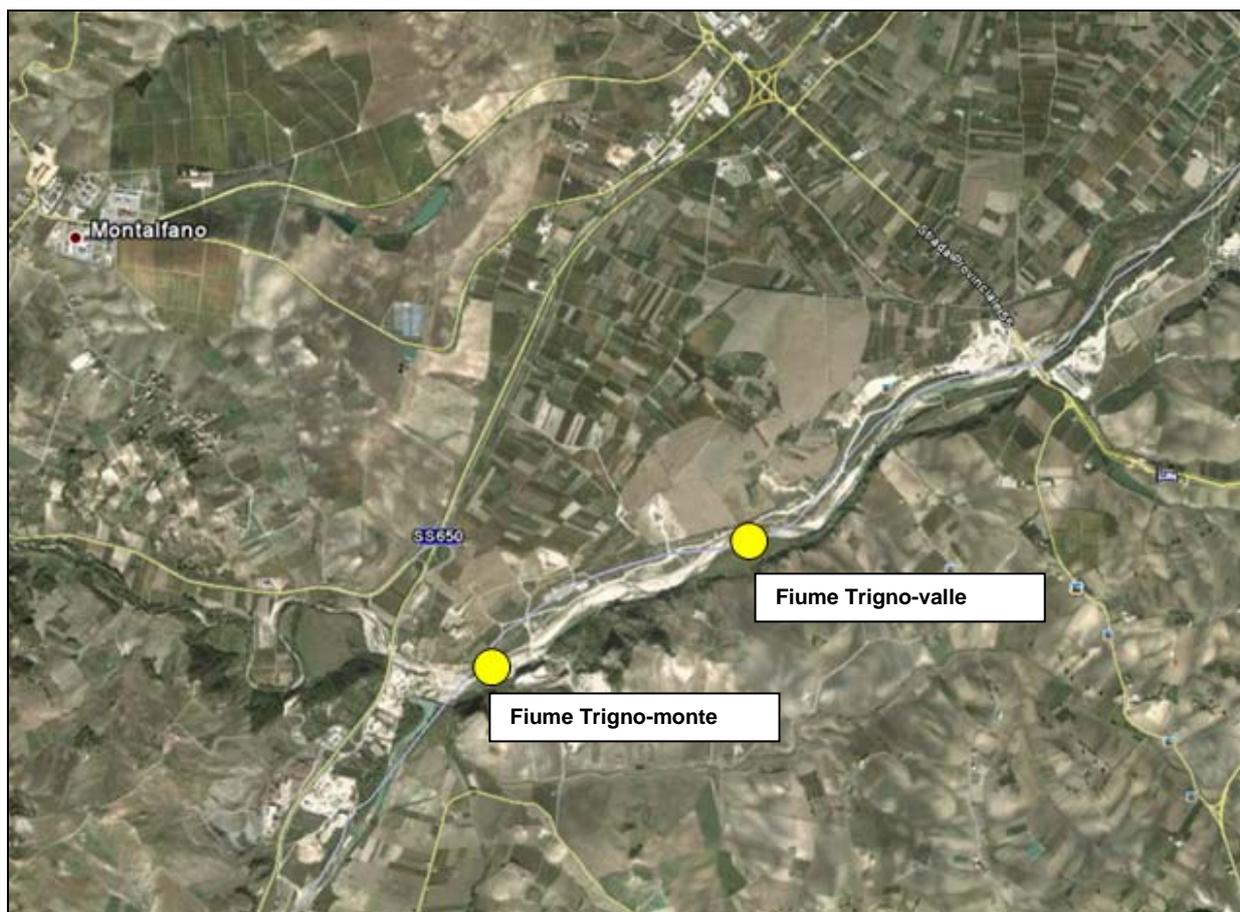


Figura 5-4: Stazioni di monitoraggio lungo il fiume Trigno

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		134 / 197		PK221			

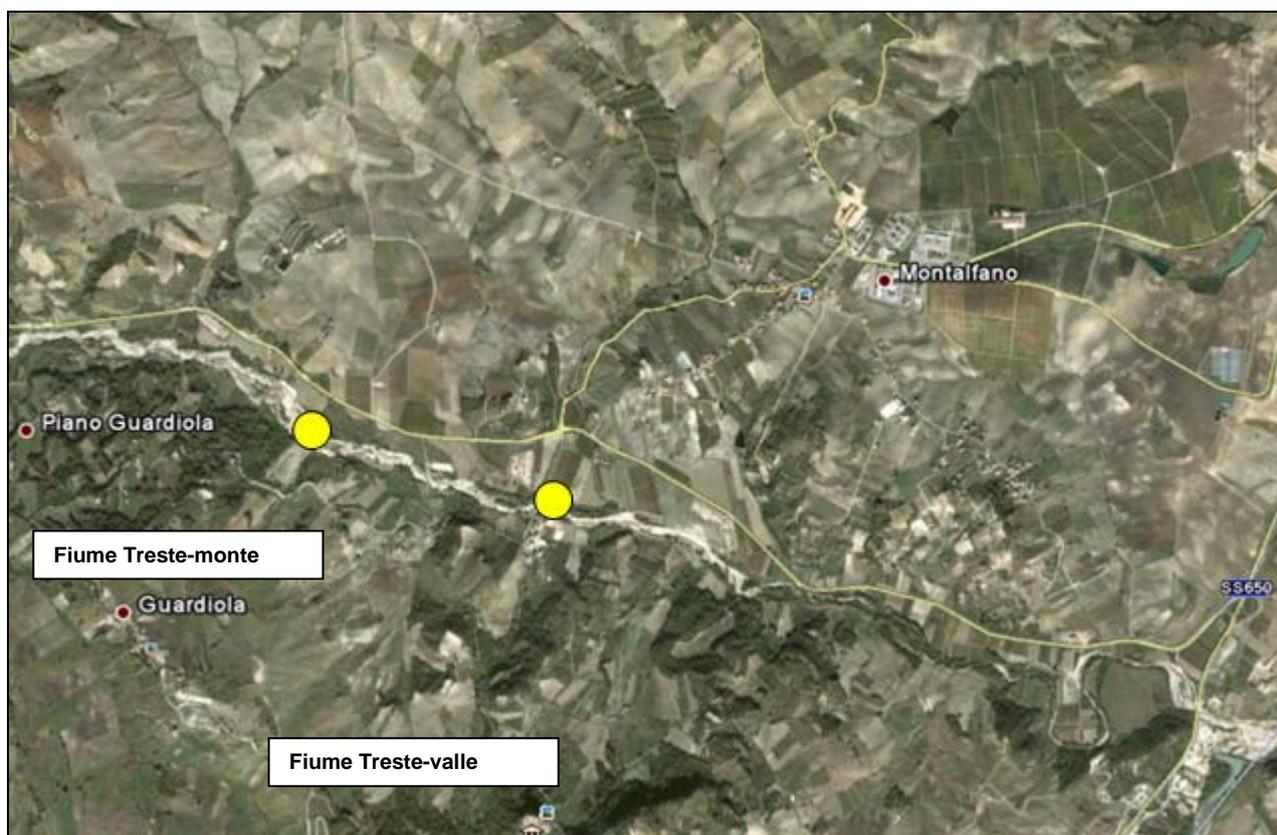


Figura 5-5: Stazioni di monitoraggio lungo il fiume Treste.

I valori ottenuti nei suddetti campionamenti sono stati confrontati con quanto dettato dalla normativa vigente in merito allo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali. Attualmente le linee sono stabilite dal D. Lgs. 152/06 e smi, in particolare dal D.M. 260/2010 che definisce i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, riprendendo sostanzialmente quanto definito nel D. Lgs. 152/06.

Lo stato ecologico di un corpo idrico superficiale, analogamente alla metodica del precedente D. Lgs. 152/99 è definito dall'integrazione dello stato chimico e quello biologico delle acque in esame.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti nell'ambito della suddetta campagna di monitoraggio, dalla quale non sono emerse criticità.

I risultati osservati nelle due stazioni ubicate lungo il fiume Trigno presentano valori confrontabili tra loro, mentre per il fiume Treste si osservano valori differenti tra la stazione di monte e quella di valle per i parametri per alcuni metalli (Ferro, Manganese,

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		135 / 197		PK221			

Zinco) che risultano maggiori nella stazione di monte e per alcune sostanze inorganiche (Azoto più elevato a monte, Cloruri e Solfati più elevati nella stazione di valle).

Non è stata rilevata la presenza di Idrocarburi policiclici aromatici ed anche la concentrazione di idrocarburi disciolti è sempre inferiore al LR.

In riferimento alla Tabella 4.1.2a dell' Allegato 1 al DM 260/10, il parametro Nitrati rientra al livello 3 dell'indicatore LIMeco per 3 stazioni su 4 ma complessivamente lo stato qualitativo dei 2 corpi idrici appare più che buono.

L'analisi dei macrodescrittori che definivano l'indice LIM utilizzato nella classificazione di cui al D. Lgs. 152/99 che, seppur superato risulta ancora utile per una classificazione qualitativa univoca dei corpi idrici, evidenziano che:

- Il COD per il fiume Treste rientra al livello 3, mentre per il fiume Trigno si attesta al livello 2;
- I nitrati, in entrambe le stazioni del fiume Trigno rientrano in classe 2, mentre per il fiume Treste in classe 1 per la stazione di monte e in classe 3 per quella di valle.
- La carica batterica risulta moderata nelle stazioni del fiume Trigno e bassa in quelle del fiume Treste;
- l'azoto ammoniacale e i fosfati mostrano in tutti i casi concentrazioni basse.

Complessivamente lo stato qualitativo dei corpi idrici nei settori analizzati risulta medio-buono. Il fiume Trigno, rispetto al fiume Treste presenta una maggiore diluizione delle sostanze in virtù della portata maggiore, mentre il fiume Treste ha come vantaggio il fatto che raccoglie meno scarichi civili, ciò dimostrato da una carica batterica molto contenuta.

Tali risultati sono in accordo con i dati bibliografici precedentemente riportati relativi ai più recenti periodi di campionamento che mostravano uno stato qualitativo complessivamente buono dei corpi idrici in esame.

Parametro	Unità di Misura	Acqua superficiale - Fiume Trigno "monte"	Acqua superficiale - Fiume Trigno "valle"	Acqua superficiale - Fiume Triste "monte"	Acqua superficiale - Fiume Triste "valle"
		16202	16203	16204	16205
Metalli					
Arsenico	µg/l	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Bario	µg/l	44,1	44,6	44,1	45,6
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		136 / 197			PK221		

Parametro	Unità di Misura	Acqua superficiale - Fiume Trigno "monte"	Acqua superficiale - Fiume Trigno "valle"	Acqua superficiale - Fiume Triste "monte"	Acqua superficiale - Fiume Triste "valle"
Cromo esavalente (Cromo VI)	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Cromo totale	µg/l	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00
Ferro	µg/l	46,9	47,9	432	93,3
Manganese	µg/l	11,8	11,8	80,5	18,1
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Piombo	µg/l	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Zinco	µg/l	< 1,00	< 1,00	14,4	< 1,00
Inquinanti inorganici					
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Azoto Organico (Azoto totale Kjeldahl)	mg/l	2,35	2,93	8,97	2,03
Cianuri totali (come CN-)	µg/l	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Cloruri (come Cl-)	mg/l	72,7	73,2	53,8	74,2
Fosfati (come PO4 ³⁻)	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nitrati (Azoto nitrico) (come NO3)	mg/l	1,44	1,45	< 0,10	1,98
Nitriti (Azoto nitroso) (come NO2)	mg/l	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Solfati	mg/l	354	360	188	360
IPA					
Acenafte	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Acenaftilene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Antracene	mg/l	0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Benzo (a) antracene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Benzo (a) pirene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Benzo (b) fluorantene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Benzo (g,h,i) perilene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Benzo (k) fluorantene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Crisene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Dibenzo (a,h) antracene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Fenantrene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Fluorantene	mg/l	0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Fluorene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Naftalene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Pirene	mg/l	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Altri parametri					
Potenziale Redox	mV	-69	-74	-85	-90
Temperatura	°C	14,6	14,1	13,9	14,1
Solidi sospesi totali	mg/l	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
pH		7,30	7,25	7,15	7,20
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		137 / 197			PK221		

Parametro	Unità di Misura	Acqua superficiale - Fiume Trigno "monte"	Acqua superficiale - Fiume Trigno "valle"	Acqua superficiale - Fiume Triste "monte"	Acqua superficiale - Fiume Triste "valle"
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	12	13	15	22
Conducibilità elettrica	µS/cm	587	596	415	574
Ossigeno disciolto	mg/l	2,5	2,6	3,2	3,4
Coliformi totali	ufc/100 ml	330	310	< 20	420
Coliformi fecali	ufc/100 ml	240	290	< 20	60
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	1,68	1,89	1,95	2,28
Idrocarburi disciolti o emulsionati	mg/l	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050

Tabella 5-7 Risultati delle analisi sulle acque superficiali

5.4. STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

All'esame dello stato di qualità attuale delle acque sotterranee dell'area di studio sono sottesi i dati riportati nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo (anno 2008), nell'economia del quale il monitoraggio, effettuato dall'A.R.T.A. Abruzzo nel periodo 2003 - 2005, e la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici sotterranei sono stati eseguiti secondo i contenuti del D.Lgs. 152/99.

Ad oggi, è stato approvato il D. Lgs. 30/2009 che recepisce la Direttiva 2006/118/CE. Tuttavia i monitoraggi riportati di seguito sono stati condotti ai sensi della precedente normativa, in vigore al momento dei controlli.

Ai sensi del D.Lgs. 152/99, la classificazione dello Stato Ambientale delle acque sotterranee (Stato elevato, buono, sufficiente, scadente e particolare) risulta dalla sovrapposizione dello:

- Stato quantitativo, definito dalle quattro classi A, B, C e D;
- Stato chimico, che utilizza il valore medio, rilevato per ogni parametro di base o addizionale nel periodo di riferimento, per determinare l'attribuzione a una delle cinque classi previste (1, 2, 3, 4 e 0), sulla base del valore di concentrazione peggiore, riscontrato nelle analisi dei parametri di base o addizionali.

CLASSIFICAZIONE	DEFINIZIONE
CLASSE A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento (innalzamento del livello di falda) sono sostenibili sul lungo periodo.
CLASSE B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa se sostenibile sul lungo periodo

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		138 / 197		PK221			

CLASSIFICAZIONE	DEFINIZIONE
CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziato da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti. *
CLASSE D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

* nella valutazione quantitativa bisogna tener conto anche degli eventuali surplus incompatibili con la presenza di importanti strutture sotterranee preesistenti.

Tabella 5-8: Classificazione quantitativa acque sotterranee

CLASSIFICAZIONE	DEFINIZIONE
CLASSE 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche.
CLASSE 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.
CLASSE 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.
CLASSE 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti.
CLASSE 0 *	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

* per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque (parametri di base e addizionali).

Tabella 5-9 - Classificazione stato chimico acque sotterranee (SCAS)

STATO ELEVATO	STATO BUONO	STATO SUFFICIENTE	STATO SCADENTE	STATO PARTICOLARE
1 - A	1 - B	3 - A	1 - C	0 - A
	2 - A	3 - B	2 - C	0 - B
	2 - B		3 - C	0 - C
			4 - C	0 - D
			4 - A	1 - D
			4 - B	2 - D
				3 - D
				4 - D

Tabella 5-10 - Classificazione Stato Ambientale acque sotterranee

Si ricorda che la normativa vigente (D. Lgs. 152/06 e smi) è stata recentemente modificata ed integrata dal D. Lgs. 30/09 che recepisce la Direttiva 2006/118/CE e definisce le "misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee". Tale decreto stabilisce limiti soglia che

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		139 / 197	PK221		

definiscono lo stato qualitativo e quantitativo “Buono” di un acquifero, riprendendo quanto disposto dal precedente decreto.

I dati utili per la caratterizzazione dell’area di studio sono relativi ai pozzi idrici ubicati in corrispondenza dei corpi idrico sotterranei principali:

- Piana del Sinello, (Figura 5-6)
- Piana del Trigno (Figura 5-7).

La Piana del Sinello costituisce un acquifero alluvionale.

La figura seguente riporta l’ubicazione delle stazioni di monitoraggio.

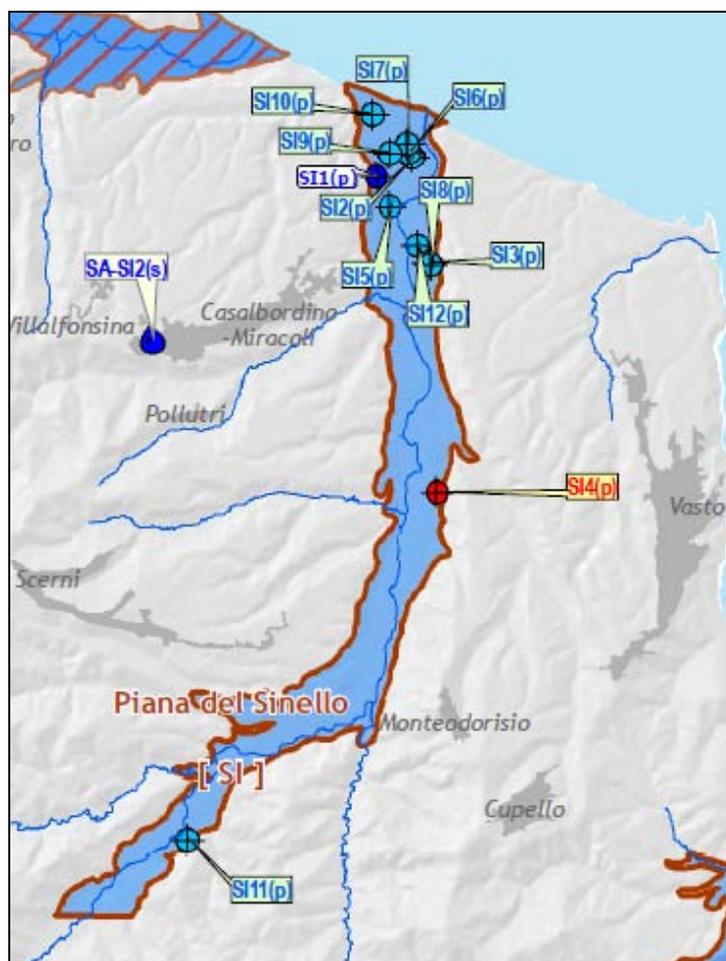


Figura 5-6: Ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee Piana del Sinello (Fonte: PTA Regione Abruzzo).

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		140 / 197		PK221			

Il monitoraggio dei pozzi ha permesso di definire per il corpo idrico significativo Piana del Sinello:

- **Stato Quantitativo:** la piana costiera del Fiume Sinello è stata inserita in Classe C a causa dell'incompletezza dei dati, dello sviluppo antropico e della presenza, lungo costa, di segnali di possibili sovrasfruttamenti della falda, evidenziati da fenomeni di ingressione marina;
- **Stato Chimico** delle Acque Sotterranee (S.C.A.S.) di Classe 3 - 4 (oltre il monitoraggio della fase conoscitiva, sono stati analizzati anche i dati relativi al semestre 2006 della fase a regime). Benché in alcuni punti la qualità delle acque risulti buona, sono stati rilevati valori dei parametri di base (Ferro, nitrati, conducibilità, cloruri e Ione ammonio) superiori al limite di legge per gran parte delle stazioni di monitoraggio; al corpo idrico della piana è stata, pertanto, assegnata la Classe 3 - 4, indicativa di caratteristiche idrochimiche più o meno scadenti, indotte da impatto antropico rilevante.
- **Stato Ambientale:** la falda dell'acquifero alluvionale costiero del Fiume Sinello presenta uno stato ambientale scadente, conseguenza della compromissione dello stato chimico delle acque.

Sigla punto d'acqua	Classe parametri di base	Classe parametri addizionali	Classe stato chimico S.C.A.S.	Parametri critici di classe
SI1(p)	2	-	2	classe 2 per Conducibilità, Cloruri, NO₃⁻ e Solfati nitrati: nel settembre 2005, il valore (58 mg/l) è risultato superiore al limite massimo
SI2(p)	4	-	4	classe 4 per Ferro punto di monitoraggio integrativo; classificazione effettuata sulla misura di giugno 06 ferro: valore molto superiore al limite massimo (13720 µg/l)
SI5(p)	4	-	4	classe 4 per NO₃⁻ punto di monitoraggio integrativo; classificazione effettuata sulla misura di giugno 06 nitrati: valore superiore al limite massimo (118 mg/l)
SI6(p)	2	-	2	classe 2 per Conducibilità, Cloruri, NO₃⁻ e Solfati punto di monitoraggio integrativo; classificazione effettuata sulla misura di giugno 06
SI7(p)	4	-	4	classe 4 per NO₃⁻ e NH₄ punto di monitoraggio integrativo; classificazione effettuata sulla misura di giugno 06 nitrati: valore molto superiore al limite massimo (296 mg/l) ione ammonio: valore uguale al limite massimo (0,5 mg/l)
SI8(p)	4	-	4	classe 4 per Solfati punto di monitoraggio integrativo; classificazione effettuata sulla misura di giugno 06 solfati: valore superiore al limite massimo (416 mg/l)

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		141 / 197		PK221			

SI9(p)	4	-	4	classe 4 per Conducibilità, Cloruri e Solfati punto di monitoraggio integrativo; classificazione effettuata sulla misura di giugno 06 <u>conducibilità</u> : valore superiore al limite massimo (3042 mg/l) <u>cloruri</u> : valore molto superiore al limite massimo (535 mg/l) <u>solfati</u> : valore superiore al limite massimo (301 mg/l)					
SI10(p)	4	-	4	classe 4 per NO₃⁻ punto di monitoraggio integrativo; classificazione effettuata sulla misura di giugno 06 <u>nitriti</u> : valore superiore al limite massimo (67 mg/l)					
SI11(p)	2	-	2	classe 2 per Conducibilità, NO₃⁻ e Solfati punto di monitoraggio integrativo; classificazione effettuata sulla misura di giugno 06					
SI12(p)	2	-	2	classe 2 per Conducibilità, Cloruri, NO₃⁻ e Solfati punto di monitoraggio integrativo; classificazione effettuata sulla misura di giugno 06					
Legenda:									
	classe 0		classe 1		classe 2		classe 3		classe 4

Tabella 5-11: Tabella di sintesi dello Stato chimico delle acque sotterranee Piana del Sinello (S.C.A.S.)

(Fonte: PTA Regione Abruzzo)

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		142 / 197	PK221		

La piana del Trigno è un'acquifero di natura alluvionale. Lo stato ambientale è definito sulla base dei dati ricavati dall'attività di monitoraggio riferita al periodo 2003-2005 e riportati di seguito. Le stazioni sono illustrate in Figura 5-7.

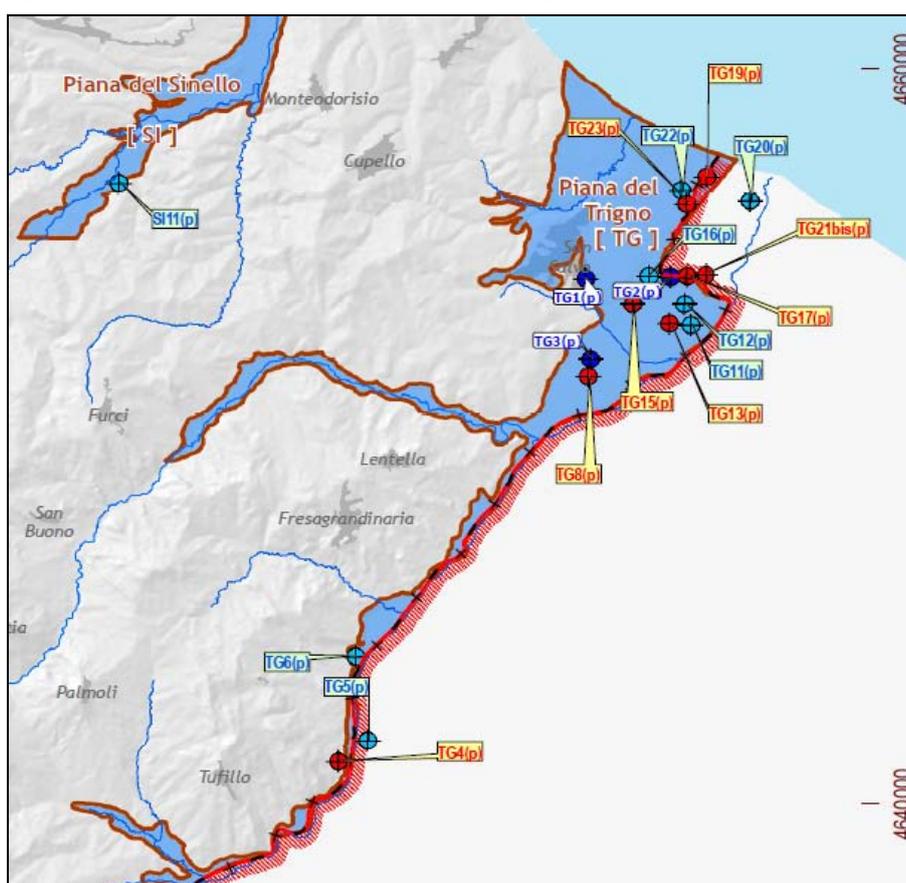


Figura 5-7: Ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee Piana del Trigno (Fonte: PTA Regione Abruzzo)

- **Stato Quantitativo:** Al corpo idrico sotterraneo principale significativo della Piana del Trigno è stata assegnata la classe C, a causa della non completezza dei dati, dello sviluppo dell'antropizzazione e della presenza lungo la costa di segnali di possibili sovrasfruttamenti della falda evidenziati da locali fenomeni di ingressione marina.
- **Stato Chimico:** Dall'analisi dei dati è emerso che, per tutte le stazioni di monitoraggio, sono stati riscontrati valori dei parametri di base (nitrati, manganese, ferro, ione ammonio, conducibilità e cloruri) e addizionali (antimonio

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		143 / 197		PK221			

e piombo) superiori ai limiti di legge. Essi pertanto fanno rientrare l'intero corpo idrico in classe 4, in quanto ha caratteristiche idrochimiche scadenti, dovute ad impatto antropico rilevante.

- **Stato Ambientale:** l'acquifero alluvionale Piana del Fiume Trigno, come conseguenza della compromissione dello stato chimico delle acque presenta uno stato ambientale scadente.

Sigla punto d'acqua	Classe parametri di base	Classe parametri addizionali	Classe stato chimico S.C.A.S.	Parametri critici di classe
TG1(p)	3	4	4	classe 3 NO₃⁻ classe 4 per Antimonio <u>nitrati</u> : parametro molto variabile nel tempo, caratterizzato da valori elevati, superiori al limite massimo; valore medio (46 mg/l) molto prossimo al limite massimo <u>antimonio</u> : nella prima tornata di misure, il valore (31 µg/l) è di molto superiore al limite massimo nichel: nella prima tornata di misure, il valore (27 µg/l) è superiore al limite massimo <u>piombo</u> : nella prima tornata di misure, il valore (17 µg/l) è superiore al limite massimo <u>floruri</u> : nelle ultime due torante di misure, i valori sono risultati uguali e/o molto prossimi al limite massimo
TG2(p)	4	4	4	classe 4 per Mn, Fe, NH₄ classe 4 per Piombo <u>manganese</u> : nella seconda e nella terza tornata di misure, valori superiori al limite massimo; valore medio: 227 µg/l <u>ferro</u> : valori quasi sempre superiori al limite massimo; valore medio: 1625 µg/l <u>ione ammonio</u> : valori sempre superiori al limite massimo; valore medio 1,1 mg/l <u>solfati</u> : a volte i valori risultano superiori al limite massimo <u>piombo</u> : nella prima e nella terza tornata di misure, i valori (rispettivamente 16 e 21 µg/l) sono risultati superiori al limite massimo
TG3(p)_a	4	4	4	classe 4 per cloruri e NH₄ classe 4 per Antimonio e Piombo <u>cloruri</u> : valore pari a 430 mg/l, superiore al limite massimo <u>ione ammonio</u> : valore pari a 1,7 mg/l, superiore al limite massimo <u>manganese</u> : valore pari a 49 µg/l, molto prossimo al limite massimo <u>antimonio</u> : il valore (15 µg/l) è superiore al limite massimo <u>piombo</u> : il valore (21 µg/l) è superiore al limite massimo NOTA: sulle acque del pozzo P11 è stata effettuata una sola analisi, il 29 ottobre 2003

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		144 / 197			PK221		

TG3(p)	4	-	4	classe 4 per Conducibilità e Solfati <u>conducibilità elettrica</u> : nella seconda tornata di misure, valore molto elevato e superiore al limite massimo; valore medio: 2506 µS/cm <u>solfati</u> : valori quasi sempre superiori al limite massimo; valore medio: 356 mg/l <u>cloruri</u> : valori quasi sempre superiori al limite massimo, infatti valore medio (240 mg/l) molto prossimo ad esso <u>nitrati</u> : valori quasi sempre superiori o prossimi al limite massimo, infatti valore medio (40 mg/l) prossimo ad esso NOTA: sulle acque del pozzo E i prelievi e le relative analisi sono cominciate dal 12 ottobre 2004					
Legenda:									
	classe 0		classe 1		classe 2		classe 3		classe 4

Tabella 5-12: Tabella di sintesi sullo Stato chimico delle acque sotterranee Piana del Trigno (S.C.A.S.) (Fonte: PTA Regione Abruzzo).

Secondo quanto riportato nel PTA Abruzzo il ritrovamento, a luoghi, di “manganese” e di “ferro” nelle acque in concentrazioni elevate si è ritenuto di doverlo cautelativamente considerare di origine antropica, in quanto le aree di piana risultano comunque fortemente antropizzate e soggette ad un impatto antropico rilevante. Bisogna però sottolineare che proprio in questi acquiferi la presenza di questi elementi è di norma di origine naturale. Si deduce pertanto la necessità di approfondire le indagini in tal senso.

5.4.1. Concentrazione dei nitrati nelle acque sotterranee

Ai sensi del D.Lgs. 152/06 (Articolo 92 e Allegato 7/A alla Parte terza), che riprende totalmente i contenuti del D.Lgs. 152/99, il corpo idrico sotterraneo della Piana del Sinello è stato classificato come zona potenzialmente vulnerabile da nitrati di origine agricola a basso grado di pericolosità, nell’ambito della prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola su scala regionale, così come deliberato dalla Regione Abruzzo con il D.G.R. n. 332 del 21 marzo 2005, pubblicato sul BURA n. 30 del 3 giugno 2005 (Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo. Anno 2008).

L’acquifero Piana del Trigno è stato classificato zona potenzialmente vulnerabile a pericolosità media.

La prima individuazione ha consentito di determinare le problematiche da approfondire e ha fornito gli elementi sufficienti per l’indicazione delle attività da svolgere in studi di maggiore dettaglio, volti all’affinamento delle conoscenze nelle aree caratterizzate da maggior degrado qualitativo delle acque e/o nelle zone di maggiore interesse per la captazione delle risorse idriche. A tal fine, nel dicembre 2005, è stato attivato il progetto regionale “Monitoraggio della Direttiva Nitrati”, con l’obiettivo primario di potenziare la rete di monitoraggio, per garantire un più accurato controllo del territorio. In particolare,

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		145 / 197		PK221			

sono stati introdotti ulteriori 30 punti per il monitoraggio dei nitrati nelle acque superficiali e ulteriori 226 punti per il monitoraggio dei nitrati nelle acque sotterranee, rispetto agli 85 punti della rete di monitoraggio dei nitrati, su cui è stata effettuata la prima designazione.

Le rilevazioni, acquisite nei punti monitorati per la prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, sono riportate nel "Rapporto sullo stato dell'ambiente in Abruzzo 2005" dell'A.R.T.A. Abruzzo.

I risultati del monitoraggio, effettuato tra l'aprile 2004 e il marzo 2005, consistono nella concentrazione media annua del parametro nitrati nelle acque sotterranee, in funzione della quale le acque sotterranee possono essere assegnate a una delle quattro classi previste dal D.Lgs. 152/99.

Di seguito i punto d'acqua ritenuti significativi, ai fini della caratterizzazione dell'indicatore in esame nell'area di studio.

Acquifero	Sigla punto d'acqua	Denominazione punto d'acqua	Valore medio nitrati (mg/l di NO ₃ ⁻)	Classe
Piana del Sinello	SI1(p)	Cantina Casalbordino	21	2
Piana del Trigno	TG1(p)	Via Rostagno	48	3
	TG2(p)	Consorzio Bonifica P22	2	1
	TG3(p)	Consorzio Bonifica Pozzo E	50	3

Tabella 5-13: Classificazione dei punti d'acqua sulla base del parametro nitrati (Fonte A.R.T.A.).

I risultati evidenziano, per il punto relativo all'acquifero Piana del Sinello, concentrazioni di nitrati ascrivibili alla Classe 2 (≤ 25 mg/l di NO₃⁻).

Per i punti riconducibili all'acquifero Piana del Trigno emergono situazioni discordanti che oscillano tra una classe 1 (≤ 5 mg/l di NO₃⁻) e una classe 3 (≤ 50 mg/l di NO₃⁻).

La concentrazione nel punto TG3 (p) è al limite dello standard di qualità fissato dal D. Lgs. 30/2009 Tab. 2 All. 3 che recepisce la Direttiva 2006/118/CE.

Il tenore dei nitrati nelle acque sotterranee è subordinato all'introduzione nell'ambiente dell'Azoto, rilasciato dalle attività esatte dal comparto agro - zootecnico (uso di liquami zootecnici, Nitrato d'ammonio e altri fertilizzanti azotati), ed è, dunque, sostanzialmente una misura del grado di inquinamento agricolo del corpo idrico sotterraneo.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		146 / 197		PK221			

5.4.2. Campagna di monitoraggio

Ai fini di una migliore caratterizzazione della matrice, è stato anche prelevato un campione nel punto “Pozzo P1” ubicato nei pressi della Centrale di stoccaggio in oggetto (Figura 5-8).



Figura 5-8 Pozzo P1

Nella tabella seguente sono riportati i risultati del campionamento effettuato. I valori sono stati confrontati con i limiti stabiliti dal D. Lgs. 152/06.

Non è emersa alcuna criticità.

Si evidenzia che nel campione non è stata rilevata la presenza di idrocarburi policiclici aromatici né di altri idrocarburi.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		147 / 197		PK221			

La concentrazione di nitrati è ampiamente al di sotto del limite stabilito dal D.Lgs. 30/2009 come standard di qualità (Tabella 2 all. 3 – standard di qualità: 50 µg/l).

Il monitoraggio condotto nell'area di studio non individua le criticità identificate su più vasta scala dai dati bibliografici riportati in precedenza.

Parametro	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Limiti D. Lgs. 152/06 Parte IV Tit. V All. 5 Tab. 2 CSC
Dati fisici			
Diametro del pozzo (d)	0,90	m	
Profondità del livello statico dell'acqua (Lì)	6,3	m	
Profondità del fondo pozzo (Li)	15,1	m	
Battente idraulico (Lì - Lî)	8,8	m	
Metalli su Filtrato (0,45 µm)			
Alluminio	< 10,0	µg/l	200
Arsenico	< 1,00	µg/l	10
Bario	< 0,50	µg/l	
Cadmio	< 0,50	µg/l	5
Cromo esavalente (Cromo VI)	< 0,50	µg/l	5
Cromo totale	< 5,00	µg/l	50
Ferro	< 10,0	µg/l	200
Magnesio	55,1	mg/l	
Manganese	< 5,00	µg/l	50
Mercurio	< 0,10	µg/l	1
Nichel	1,40	µg/l	20
Piombo	< 1,00	µg/l	10
Rame	< 10,0	µg/l	1000
Zinco	< 10,0	µg/l	3000
Altri parametri			
Torbidità	2	NTU	
Ossidabilità Kubel (come O2)	10,3	mg/l	
Potenziale Redox	-89	mV	
Residuo fisso a 180°C	563	mg/l	
Temperatura	14,2	°C	
pH	7,30		
Richiesta biochimica di ossigeno (BODó)	< 5,00	mg/l	

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		148 / 197		PK221			

Parametro	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Limiti D. Lgs. 152/06 Parte IV Tit. V All. 5 Tab. 2 CSC
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	12,0	mg/l	
Conducibilità elettrica	856	µS/cm	
Alcalinità totale (come CaCO ₃)	139	mg/l	
Conteggio delle colonie su Agar a 36°C	10.000	ufc/ml	
Conteggio delle colonie su Agar a 22°C	1.800	ufc/ml	
Coliformi totali	40	ufc/100 ml	
Coliformi fecali	< 20	ufc/100 ml	
Inquinanti Inorganici			
Azoto ammoniacale (come NH ₄ ⁺)	< 0,020	mg/l	
Azoto Organico (Azoto totale Kjeldahl)	8,89	mg/l	
Bicarbonati (come HCO ₃ ⁻)	< 0,10	mg/l	
Carbonati (come CO ₃ ²⁻)	< 0,10	mg/l	
Cianuri liberi	< 5,00	µg/l	50
Cloruri (come Cl ⁻)	178	mg/l	
Fluoruri	< 10,0	µg/l	1500
Nitrati (Azoto nitrico) (come NO ₃)	28,8	mg/l	
Nitriti (Azoto nitroso)	< 20,0	µg/l	500
Solfati	103	mg/l	250
Composti Organici Aromatici			
Benzene	< 0,10	µg/l	1
Etilbenzene	< 0,10	µg/l	50
Stirene	< 0,10	µg/l	25
Toluene	< 0,10	µg/l	15
para-Xilene	< 0,10	µg/l	10
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)			
Benzo (a) antracene	< 0,0010	µg/l	0,1
Benzo (a) pirene	< 0,0010	µg/l	0,01
Benzo (b) fluorantene	< 0,0010	µg/l	0,1
Benzo (g,h,i) perilene	< 0,0010	µg/l	0,01
Benzo (k) fluorantene	< 0,0010	µg/l	0,05
Crisene	< 0,0010	µg/l	5
Dibenzo (a,h) antracene	< 0,0010	µg/l	0,01

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		149 / 197			PK221		

Parametro	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Limiti D. Lgs. 152/06 Parte IV Tit. V All. 5 Tab. 2 CSC
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	< 0,0010	µg/l	0,1
Pirene	< 0,0010	µg/l	50
Altri IPA	< 0,0020	µg/l	0,1
Altre sostanze			
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10,0	µg/l	350
Idrocarburi totali	< 10,0	µg/l	

Tabella 5-14 Risultati delle analisi sulle acque sotterranee

A corredo di tale inquadramento sono stati analizzati anche i risultati di campionamenti effettuati su n. 5 campioni di acqua sotterranea da n. 5 pozzi ubicati presso la centrale Stogit, nel corso dell'anno 2011 e confrontati con i limiti normativi già menzionati (CSC – Tabella 2 Allegato 5 Parte IV D. Lgs. 152/06).

Da nessuna analisi sono emerse criticità.

In particolare le concentrazioni dei metalli su filtrato effettuato a 0,45 µm, sono risultati sempre inferiori al limite di rilevabilità. I metalli misurati sono stati: arsenico, cadmio, cromo esavalente, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio. (Riferimenti: RdP Laserlab n. 6588/11 del 02/05/2011, RdP Laserlab n. 6589/11 del 2/05/2011, RdP Laserlab n. 6590/11 del 2/05/2011, RdP Laserlab n. 6591/11 del 2/05/2011, RdP Laserlab n. 6592/11 del 2/05/2011).

5.5. STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

La valutazione degli impatti verso la componente "Ambiente idrico" è stata sviluppata considerando:

- l'esercizio delle infrastrutture della Concessione Fiume Treste Stoccaggio in sovrappressione Pmax=1,10Pi Livello C2;
- la realizzazione e l'esercizio degli impianti in progetto che saranno realizzati all'interno dell'esistente impianto di trattamento per lo sviluppo del nuovo Livello F;
- l'ampliamento dell' area pozzo San Salvo 6;
- realizzazione dei nuovi pozzi San Salvo 96-97-98or, San Salvo 99Dir.

5.5.1. Esercizio in sovrappressione (Pmax=1.10Pi)

Gli impatti sulla componente "ambiente idrico" conseguenti all'esercizio in sovrappressione (Pmax=1,10Pi) delle infrastrutture della Concessione Fiume Treste

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		150 / 197		PK221			

Stoccaggio sono di fatto nulli e/o trascurabili, non comportando quindi rischi di compromissione qualitativa dei corpi idrici superficiali, in quanto:

- i fabbisogni idrici per gli usi civili – servizi igienici – non dipendono dalla specifica modalità di esercizio della concessione ($P_{max}=P_i$ e/o $P_{max}>P_i$);
- le acque di strato separate nei slug catcher e quelle condensate nel k.o. drum a valle della rigenerazione sono stoccate nei serbatoi T1/2/3 e successivamente smaltite come rifiuto;
- i reflui civili (acque igienico-sanitarie), industriali (acque di lavaggio ed accidentalmente oleose raccolte da aree cordolate d'impianto) e le acque meteoriche ricadenti su strade, piazzali, edifici in funzione della loro tipologia e caratteristiche, saranno gestite ai sensi della normativa vigente (D. Lgs n. 152/2006 e s.m.i.);
- potenziali eventi accidentali di sversamento dai siti di stoccaggio dei chemicals non comportano rischi per l'ambiente idrico in quanto le aree destinate a tali stoccaggi sono impermeabilizzate e cordolate;
- i rifiuti speciali solidi e liquidi (pericolosi e non) vengono temporaneamente raccolti in aree dedicate (cordonate e provviste di tettoia di copertura), separatamente per ogni categoria secondo le disposizioni di legge. Per lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti prodotti, vengono utilizzate società di trasporto specializzate che conferiscono i rifiuti a recapiti autorizzati ai sensi della vigente normativa.

Infine, si evidenzia come l'esercizio delle infrastrutture della Concessione Fiume Treste Stoccaggio in condizioni di sovrappressione ($P_{max}=1,10P_i$) rispetto alla condizione $P_{max}=P_i$, non comporti un maggiore impatto sulla componente "ambiente idrico" in quanto:

- l'esercizio in sovrappressione non richiede la realizzazione di nuovi impianti e di nuove aree pavimentate, né incrementi del personale residente rispetto al corrispondente esercizio in condizione $P_{max}=P_i$;
- non vi sono variazioni dell'entità dei reflui (acque meteoriche di dilavamento, acque meteoriche e non potenzialmente inquinate e reflui civili) e delle modalità di collettamento, raccolta, trattamento e smaltimento dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi;
- non è richiesto un maggiore approvvigionamento idrico (usi civile, irriguo, antincendio e lavaggi per manutenzione).

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		151 / 197		PK221			

5.5.2. Sviluppo Livello F

5.5.2.1. Adeguamento aree pozzo

Per le aree pozzo in sviluppo al livello F, i possibili impatti derivanti dall'attività di adattamento e adeguamento delle postazioni vengono suddivisi in funzione dell'area, poiché soggette a differenti tipologie di preparazione.

Le considerazioni che verranno descritte nel presente paragrafo riguardano essenzialmente la valutazione dei potenziali impatti delle diverse opere ed attività previste durante la fase adeguamento delle aree pozzo.

5.5.2.1.1. *San Salvo 6*

Come già ampiamente riportato nei paragrafi precedenti, la realizzazione dei due nuovi pozzi nell'area SS6 necessita di un ampliamento della postazione.

Al fine di poter al meglio predisporre le aree e le apparecchiature sarà necessario il riposizionamento:

- di un piccolo tratto del canale ad ovest dell'area pozzo per la ricollocazione della strada di accesso alla postazione;
- del canale presente a ridosso dell'attuale area pozzo nella zona ad est della futura postazione.

Nel primo caso il canale sarà deviato posizionandolo a circa una decina di metri ad ovest dal piede del rilevato dell'area pozzo per consentire la ricollocazione della strada di accesso.

Per quanto concerne il canale presente a ridosso dell'attuale area pozzo SS6, lo stesso verrà spostato nella zona ad est della futura postazione.

Tale operazione verrà eseguita nella fase più secca dell'anno e con tutti gli accorgimenti necessari a mantenere le giuste pendenze e il naturale deflusso monte-valle delle acque superficiali. Il riposizionamento del canale sarà realizzato attraverso l'ausilio di diverse metodologie di sistemazione idraulica dei versanti.

Come riportato nel tipico in Figura 5-9, sarà realizzata un'opera mista di gabbioni e materassi Reno; strutture modulari formate da elementi in rete metallica e riempiti con pietrame. Questi manufatti rispondono efficacemente a numerose problematiche in campo idraulico nonché di difesa del suolo e dei versanti.

Il Materasso Reno è una struttura di grande dimensione e piccolo spessore adottati principalmente per la protezione di argini e rilevati ed hanno "sostanziale valenza strutturale"; vengono riempiti in cantiere con pietre per creare una struttura flessibile, permeabile per i rivestimenti spondali di fiumi e di canali.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		152 / 197	PK221		

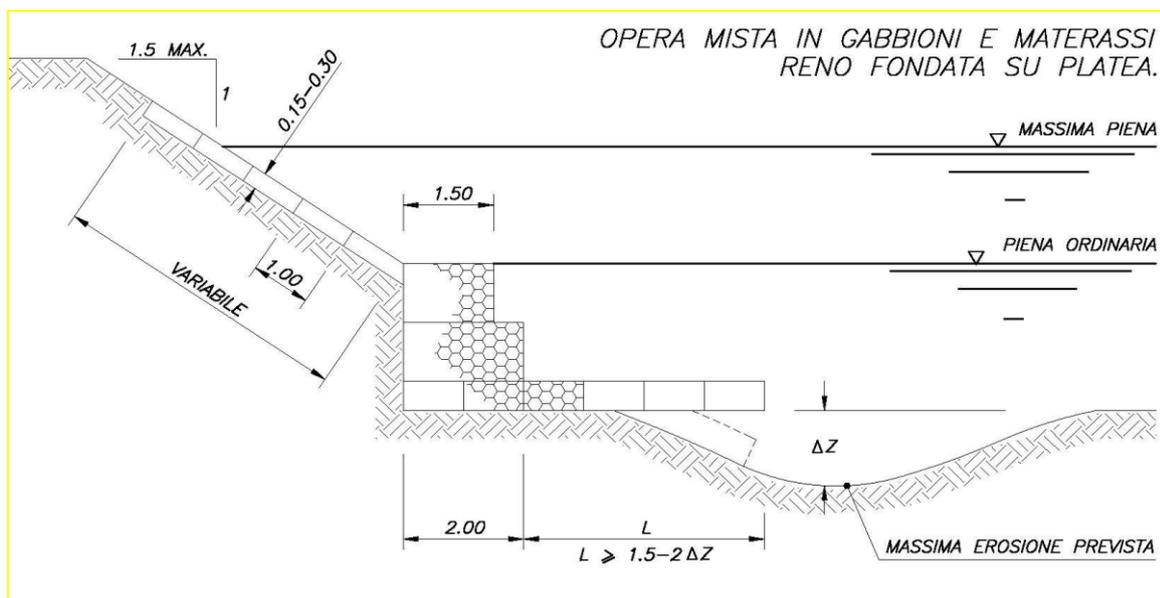


Figura 5-9: Tipico di sistemazione idraulica

Le attività sopra indicate saranno anticipate da indagini e verifiche volte a valutare la compatibilità idraulica dell'intervento ed il corretto dimensionamento delle opere di difesa spondale sopra citate.

Sulla base di queste considerazioni e dell'analisi delle diverse attività di progetto, si evidenzia come l'impatto diretto ed indiretto sulla componente in esame si possa ritenere di fatto modesto e in ogni caso tale da non alterare in modo significativo le caratteristiche ambientali naturali ed antropiche dei corsi d'acqua proprie delle aree contermini.

In particolare, gran parte dei potenziali impatti sulla componente in esame risultano attenuati o annullati in fase di progetto, grazie alle tecniche di tutela e conservazione dell'ambiente adottate ed alla gestione, secondo normativa vigente, del ciclo delle acque reflue e dei rifiuti prodotti.

I potenziali fattori di perturbazione rispetto alla componente ambiente idrico sono:

- Consumo d'acqua;
- Produzione di reflui e rifiuti.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		153 / 197		PK221			

Consumo d'acqua

La fase di adeguamento dell'area pozzo in oggetto non prevede consumi idrici di acque superficiali né per uso igienico-sanitario né per la costruzione delle opere civili.

Gli impatti sulla risorsa idrica superficiali saranno quindi assenti.

Produzione di reflui e rifiuti

Gli effluenti liquidi prodotti durante la fase di costruzione saranno del tipo:

- acque sanitarie dovute alla presenza degli addetti;
- acque meteoriche;
- acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto;

L'impresa che svolgerà le operazioni di cantiere sarà incaricata di smaltire i reflui liquidi dovuti alla fase di costruzione, secondo la normativa vigente.

Le acque per gli usi sanitari saranno raccolte in W.C. chimici approntati all'uso e svuotati periodicamente tramite automezzi autorizzati.

Le acque meteoriche saranno disperse in superficie. Analogamente le acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto saranno disperse in superficie.

L'accumulo temporaneo di rifiuti o altro materiale potenzialmente pericoloso per la falda, avverrà in aree dedicate, opportunamente isolate dalla superficie del suolo e coperte per evitare fenomeni di dilavamento da parte delle acque meteoriche.

5.5.2.1.2. San Salvo 13

Come già accennato i lavori di adeguamento della postazione SS13 riguarderanno esclusivamente la zona compresa nell'attuale perimetro esistente, senza interessare nuove superfici.

La configurazione finale della postazione sarà raggiunta mediante la realizzazione di un reinterro di una scarpata esistente all'interno della stessa area pozzo, senza inficiare sulle superfici esterne all'area.

Sulla base di queste considerazioni e dell'analisi delle diverse attività di progetto, si evidenzia come l'impatto diretto ed indiretto sulla componente in esame si possa ritenere di fatto nullo, senza alcuna alterazione delle caratteristiche ambientali naturali ed antropiche dei corsi d'acqua proprie delle aree contermini.

In particolare, gran parte dei potenziali impatti sulla componente in esame risultano attenuati o annullati in fase di progetto, grazie alle tecniche di tutela e conservazione

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		154 / 197		PK221			

dell'ambiente adottate ed alla gestione, secondo normativa vigente, del ciclo delle acque reflue e dei rifiuti prodotti.

I potenziali fattori di perturbazione rispetto alla componente ambiente idrico sono:

- Consumo d'acqua;
- Produzione di reflui e rifiuti.

Consumo d'acqua

La fase di adeguamento dell'area pozzo in oggetto non prevede consumi idrici di acque superficiali né per uso igienico-sanitario né per la costruzione delle opere civili.

Gli impatti sulla risorsa idrica superficiali saranno quindi assenti.

Produzione di reflui e rifiuti

Gli effluenti liquidi prodotti durante la fase di costruzione saranno del tipo:

- acque sanitarie dovute alla presenza degli addetti;
- acque meteoriche;
- acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni diripporto;

L'impresa che svolgerà le operazioni di cantiere sarà incaricata di smaltire i reflui liquidi dovuti alla fase di costruzione, secondo la normativa vigente.

Le acque per gli usi sanitari saranno raccolte in W.C. chimici approntati all'uopo e svuotati periodicamente tramite automezzi autorizzati.

Le acque meteoriche saranno disperse in superficie. Analogamente le acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto saranno disperse in superficie.

L'accumulo temporaneo di rifiuti o altro materiale potenzialmente pericoloso per la falda, avverrà in aree dedicate, opportunamente isolate dalla superficie del suolo e coperte per evitare fenomeni di dilavamento da parte delle acque meteoriche.

5.5.2.2. Fase di perforazione

Gli impatti potenziali diretti e/o indiretti sulla componente Ambiente Idrico conseguenti alle attività di cantiere per la perforazione dei nuovi pozzi - montaggio/smontaggio dell'impianto di perforazione, attività di perforazione e ripristino ambientale dell'area cantiere - si possono considerare, tenuto conto delle modalità operative previste in fase progettuale, temporanei e di entità modesta e/o trascurabile.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		155 / 197		PK221			

I principali impatti potenziali sulla componente ambientale in oggetto conseguenti alle diverse fasi di funzionamento del cantiere e degli impianti di perforazione sono essenzialmente riconducibili a:

- consumo di risorse idriche per le necessità del cantiere;
- produzione di effluenti liquidi connessi agli usi civili di cantiere;
- perforazione dei pozzi di stoccaggio;
- produzione e smaltimento detriti di perforazione;
- produzione fanghi di perforazione a base acqua;
- separazione detriti e fanghi di perforazione;
- consolidamento cuttings di perforazione;
- trattamento chimico-fisico acque;
- stoccaggio chemicals;
- smaltimento acque contaminate e piovane;
- smaltimento rifiuti solidi urbani e liquami civili;
- approvvigionamento idrico per confezionamento fanghi.

Da quanto sopra riportato si evince come i principali potenziali impatti sulla componente idrica siano legati soprattutto alla produzione di reflui e rifiuti. Essi risultano tuttavia annullati già in fase progettuale essendone state previste opportune modalità di raccolta e smaltimento. In particolare:

1. il cantiere verrà attrezzato con baracche ed uffici provvisti di impianti-igienico sanitari, di una rete fognaria con tubi in PVC e di fosse biologiche per convogliare le acque provenienti dai servizi al bacino di raccolta temporaneo per un successivo smaltimento a mezzo autobotti;
2. per l'allontanamento delle acque meteoriche saranno predisposte canalette per il drenaggio; verrà realizzata, una rete di canalette per la raccolta delle acque di lavaggio impianto, che verranno convogliate in un apposito vascone di raccolta e quindi allontanate mediante autobotti;
3. i fanghi ed i residui di perforazione, verranno stoccati in idonee vasche in cemento. I fluidi residui dalle attività di perforazione verranno prelevati dalle vasche di stoccaggio e trasportati, tramite autobotte, in discarica autorizzata;
4. tutte le attività che potrebbero essere oggetto di perdite o rilasci accidentali di liquidi e sostanze potenzialmente inquinanti, verranno eseguite su aree

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		156 / 197		PK221			

pavimentate e cordolate, o all'interno di bacini di contenimento, in modo da evitare il contatto dei fluidi con il terreno sottostante ed il loro eventuale ruscellamento superficiale;

5. i rifiuti prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, seppur temporaneamente, verranno raccolti per tipologia in adeguate strutture per poter poi essere successivamente smaltiti in idoneo recapito;
6. una volta terminate le attività di perforazione e smontaggio dell'impianto, le aree pozzo verranno opportunamente bonificate e sistemate secondo indicazioni di progetto (messa in opera di un manto drenante ghiaioso superficiale per favorire il drenaggio e l'allontanamento delle acque di precipitazione meteorica).

Relativamente all'impiego di risorse idriche, non esiste alcun tipo di impatto sulla componente ambientale in esame in quanto l'approvvigionamento idrico per gli usi di cantiere (confezionamento fanghi di perforazione e calcestruzzi, lavaggio attrezzature) e per gli usi civili verrà interamente soddisfatto tramite autobotti.

5.5.2.3. Adeguamento dell'impianto di trattamento

Nell'ambito del Progetto di Sviluppo del Livello F, l'impianto di trattamento della centrale Fiume Treste subirà delle modifiche di piccola entità.

Solo per il posizionamento dello slug-catcher e della trappola di ricevimento saranno predisposte delle aree cementate apposite con relative reti di drenaggio collegate alla rete esistente. Per quanto specificato, i fattori di perturbazione per tale componente ambientale si riducono a:

- Consumo di acqua;
- Produzione di reflui e rifiuti.

Consumo d'acqua

La fase di adeguamento della centrale non prevede consumi idrici di acque superficiali né per uso igienico-sanitario né per la costruzione delle opere civili.

Gli impatti sulla risorsa idrica superficiali saranno quindi assenti.

Produzione di reflui e rifiuti

Gli effluenti liquidi prodotti durante la fase di costruzione saranno del tipo:

- acque sanitarie dovute alla presenza degli addetti;
- acque meteoriche;

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		157 / 197		PK221			

- acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto;

L'impresa che svolgerà le operazioni di cantiere sarà incaricata di smaltire i reflui liquidi dovuti alla fase di costruzione, secondo la normativa vigente.

Le acque per gli usi sanitari saranno raccolte in W.C. chimici approntati all'uopo e svuotati periodicamente tramite automezzi autorizzati.

Le acque meteoriche saranno disperse in superficie. Analogamente le acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto saranno disperse in superficie.

L'accumulo temporaneo di rifiuti o altro materiale potenzialmente pericoloso per la falda, avverrà in aree dedicate, opportunamente isolate dalla superficie del suolo e coperte per evitare fenomeni di dilavamento da parte delle acque meteoriche.

5.5.2.4. Fase di esercizio

5.5.2.4.1. *Aree pozzo*

Durante la fase di esercizio, gli impatti verso la componente Ambiente idrico sono di fatto nulli e/o trascurabili in quanto:

- il gas movimentato in stoccaggio ed erogazione non subirà specifici trattamenti – i separatori acqua-gas e le valvole di regolazione della pressione saranno infatti ubicati nella centrale al di fuori delle aree pozzo in essere – con conseguente assenza di consumi di materie prime ed energia e possibili rilasci all'ambiente esterno di sostanze inquinanti solide e/o liquide;
- le acque meteoriche ricadenti sui piazzali inghiaciati, realizzati con opportuna pendenza, verranno assorbite e/o drenate verso i fossi perimetrali, mentre le acque ricadenti internamente alle cantine dei pozzi verranno periodicamente asportate e trasferite mediante autobotti ad idoneo impianto di trattamento esterno autorizzato.

5.5.2.4.2. *Impianto di trattamento*

Durante la fase di esercizio degli impianti di trattamento nella nuova configurazione di progetto, i potenziali fattori di perturbazione rispetto alla componente ambiente idrico sono:

- Consumo d'acqua;
- Produzione di reflui;
- Produzione di rifiuti;

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		158 / 197		PK221			

- Scarichi in corpi idrici superficiali.

Le potenziali sorgenti di impatto quantitativo e qualitativo della risorsa idrica superficiale possono essere considerate praticamente assenti, dato che non viene previsto consumo di acque superficiali e l'attuale ciclo di gestione delle acque, dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi, è progettato per evitare qualsiasi tipo di sversamento sul terreno e, conseguentemente per ruscellamento, sulle acque superficiali.

Pertanto i potenziali rischi di impatto sulle acque superficiali si possono considerare trascurabili.

5.6. MISURE DI MITIGAZIONE

Durante l'adeguamento ed esercizio dell'impianto di trattamento e degli interventi di ampliamento delle aree pozzo, saranno presi tutti gli accorgimenti per ridurre al minimo i disturbi all'ambiente. Tra questi i più significativi sono:

- al termine della costruzione l'area sarà ripulita da ogni tipo di materiale residuo eventualmente rimasto nel terreno e i rifiuti prodotti saranno smaltiti in discarica controllata, ad onere delle imprese appaltatrici;
- verranno adottate tutte le misure atte a limitare i consumi idrici, favorendo in generale il riciclo delle acque non inquinate per le attività di collaudo, lavaggio e umidificazione ed ottimizzando i quantitativi impiegati;
- i rifiuti prodotti in fase di esercizio verranno opportunamente raccolti e gestiti in aree dedicate di accumulo temporaneo, dotate di cordolo di contenimento e tettoia, in modo tale da evitare spandimenti ed il dilavamento da parte di acque di precipitazione meteorica.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		159 / 197		PK221			

6. PAESAGGIO

La osservazione critica del paesaggio locale, nel quale operano ormai da decenni le infrastrutture Stogit Spa, è stata motivo di approfondimento nella conoscenza dei sistemi ecologici e una occasione di valutazione ex post delle dinamiche che essa ha assunto e su quali siano state le principali causali che le abbiano prodotte.

La Convenzione europea del Paesaggio, ratificata in Italia nel 2006, ha posto una definizione condivisa di paesaggio riconoscendone una natura dinamica e facendo riferimento anche ad una concezione ecologica oltre a quella estetico percettiva: "Il paesaggio designa una parte di territorio, così come viene percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".

Con perimetro irregolare la Concessione Treste che si sviluppa prevalentemente in Abruzzo e nella Provincia di Chieti e solo marginalmente nel contiguo territorio molisano (Prov. di Cambobasso), possiede dimensione longitudinale pari a 17,5 Km ca. (orientata NO /SE) e dimensione trasversale variabile dai 3 ai 6 Km ca.

La Concessione Treste è dunque sub – parallela alla costa ma da essa distante (di media oltre 5 Km) e non interrelata, remotata lungo le basse colline poste ad Ovest degli abitati di Vasto, Cupello e San Salvo.

Stante il noto andamento del reticolo idrografico, più o meno ortogonale alla linea di costa, da un punto di vista idrografico il perimetro della Concessione interessa:

- a Nord una sezione parziale del bacino del fiume Sinello;
- nella zona centrale e meridionale, la sinistra idrografica del bacino del fiume Trigno (con il suo affluente maggiore, T. Treste);
- a sud, un lembo della sezione in destra Trigno il cui alveo li funge da confine amministrativo regionale, dunque in agro di Campobasso (Molise).

Rappresenta, dunque, una estesa sezione territoriale che tuttavia possiede forti elementi di omogeneità fisica e ambientale e di coesione storica e di più recenti destini di sviluppo socio – economico.

Areale dal rilevante patrimonio storico ed archeologico, vede i centri urbani antichi di Scerni, Monteodorisio, Cupello, San Salvo, Lentella, posti tipicamente sui più elevati rilievi collinari, lontano dalle zone una volta malariche e difficilmente difendibili, mentre le più recenti zone d'espansione, produttive e residenziali, hanno trovato luogo preferenzialmente lungo il terrazzo marino e le piane alluvionali, li dove furono insediati anche la dorsale ferroviaria adriatica e la grande viabilità nazionale.

Procedendo da NO verso SE, l'area in Concessione impegna:

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		160 / 197		PK221			

- un tratto della fascia alluvionale in sinistra Fiume Sinello, dai rilievi in prossimità di Scerni sino al piede dei terrazzi antichi e alla viabilità di fondovalle. In quel tratto a stabili ed ordinate scarpate modellatesi su sub - strato ricco di scheletro alluvionale (sistematicamente coltivate a vigneto), si alternano scarpate su argille, morfologicamente sconnesse e instabili. Lungo quelle basse pendici l'attività prevalente è dunque quella agro – silvo – pastorale a cui si è associata, nel recente, quella fotovoltaica;
- Lo stretto fondo valle Sinello prevalentemente industrializzato nelle pur limitate zone di piano; inoltre, ospita il casello "Vasto Nord" dell'Autostrada A14. Li convivono attività produttive di rilevanza regionale o nazionale in apparente reciproco contrasto, ovvero: agroindustria, estrazione e lavorazione inerti, tessile dell'intimo – settore in crisi sistemica – e più recenti produzione di energia elettrica da fonti fossili (Turbogas di Gissi). In quel tratto hanno trovato luogo nel tempo anche le infrastrutture della Stogit SpA , in loco ad un'altitudine pari di 120 mslm ca.;
- I versanti in destra Sinello sino alla linea di crinale e poi a discendere lungo le pendici collinari in sinistra Trigno.

Connotata da ondulazioni basse e regolari, è la fascia quantitativamente più rappresenta nella Concessione Treste: l'altitudine massima impegnata dalle infrastrutture STOGIT SpA è quella della piazzola Cupello 14, a 350 mslm ca.

Questo esteso cannocchiale intervallivo è a sua volta inciso da un reticolo idrografico secondario ben definito orientato verso nord ad alimentare il Sinello (si rammenta in particolare il T. Cena: Cfr. posizione piazzola Furci 5-12-13) e, oltre la sinuosa displuviale, orientata verso sud ad alimentare il Trigno con il suo principale affluente Fiume Treste.

È assente lo spread edilizio: sono rari i fabbricati sparsi, siano essi antiche masserie o recenti case di campagna, e questi sono posti sulle aree più stabili di crinale.

Il territorio è dedicato all'agricoltura e da essa è stato conformato.

È agricoltura seccagna: per lo scarso gradiente topografico e la natura generalmente fine del suolo, sono rari i laghetti collinari così come i pozzi freatici capaci di portate efficaci.

Su quelle plaghe, ridisegnate nel concreto dalla mano dell'agricoltore a sua volta potentemente aiutato negli ultimi 60 anni dalla meccanizzazione, ad estesi seminativi nudi si intercalano vigneti a tendone, oliveti specializzati, seminativi arborati, prati – pascoli e rare zone boschive nelle zone più acclivi o instabili dove non è stato possibile arrivare con il vomere e con la mietitrebbia.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		161 / 197		PK221			

Territorio dunque omogeneo con terreni plastici da cui un habitus a tratti apparentemente “steppico” nel periodo estivo quanto le messi sono state raccolte o la vegetazione terofitica nei rari incolti ha ormai concluso il suo ciclo biologico.

Per la presenza diffusa di affioramenti gessosi (gessoso – solfifera) e di argille, sono oasisticamente presenti attività industriali legate al loro sfruttamento.

Da un punto di vista del patrimonio storico ed archeologico, vale rammentare la presenza del Tratturo “Centurelle Montesecco”. La sua integrità non viene lesa dai lavori in programma, in osservanza al D. Lgs. 22/01/2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” e alla L. R. 29/07/1986, n. 35 “Tutela ed utilizzazione dei beni costituenti il demanio armentizio”;

- L’ampio fondovalle Trigno, marcato dalla contiguità tra la estesa Zona Industriale di San Salvo con i suoi grandi poli manifatturieri (quali la Pilkinton – oggi NSG- , ex “Società Italiana Vetri” e la Magneti Marelli oggi Denso, gruppo Toyota), un diffuso insediamento residenziale che cresce con andamento centrifugo nell’intorno dei centri urbani, grandi attività per lo sfruttamento dei materiali di cava (gesso, argille, misto calcareo) ed un’agricoltura irrigua e moderna il cui assetto colturale è intensivo orientato verso le coltivazioni arboree.

Sono particolarmente diffusi i pescheti (coltura di antica tradizione locale), i vigneti a tendone o più modernamente a filari, l’oliveto specializzato, alcuni altri fruttiferi tra cui il susineto. L’infrastrutturazione irrigua consortile è limitata alla fascia alluvionale e poggia sui prelievi idrici effettuati in alveo del Trigno. La Diga di Chiauci, posta molto più monte in Molise e in prossimità della località omonima, non risulta ancora in pieno esercizio.

È poi da rammentare come le qualità attrattive della costa, dalla morfologia a falesia e poi bassa e sabbiosa, svolgano una forte azione di richiamo turistico stagionale. I trabocchi costituiscono ulteriore riferimento storico – paesaggistico per il basso vastese. Sul territorio si apprezzano progetti di sviluppo volti in particolare ad ampliare l’offerta turistica costiera in sinergia con l’entroterra, in cui trovare valori complementari quali quelli enogastronomici e naturalistici. Tale propensione delinea una rinnovata fiducia sulle potenzialità turistiche possedute dal territorio così come conformato, in cui la componente paesaggistica è comunque centrale.

È dunque da rilevare come lo sviluppo industriale e infrastrutturale non abbia precluso la crescita turistica costiera, decisamente affermatasi nel tempo, né impedito un suo pur lento dinamismo nelle zone interne, sulla falsa riga del modello romagnolo: il polo industriale di San Salvo per la sua più elevata capacità di attrazione lavorativa e di redistribuzione del reddito ha in egual

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		162 / 197		PK221			

misura contribuito a generare nell'intorno quel tessuto economico-produttivo intersettoriale, dunque stabile, che oggi si apprezza.

Lungo il fondovalle corre poi la viabilità maggiore orientata mare - monti, li rappresentata dalla S.S. n. 650 "Trignina". Essa mette in comunicazione la costa con i centri collinari e montani sino ad Isernia e alla sua intersezione con la intermonata S.S. n° 17 dell'Appennino Abruzzese e Appulo Sannitica.

- Marginalmente la destra idrografica del fiume Trigno lungo una sua sezione che lii funge da limite amministrativo regionale. Quell'areale, caratterizzato anch'esso dalla emersione dei sedimenti evaporitici gessosi, è oggi un'alternanza di agricoltura irrigua o seccagna, attività minerarie ed ambienti naturaleggianti da cui un complesso per taluni versi caotico.

6.1.1. Dinamismo, complessità, interazione uomo-natura

L'areale, potentemente trasformato lungo le plaghe collinari dall'agricoltura e nelle fasce vallive dalla crescita insediativa programmata, per le peculiarità geo – morfologiche locali non ha subito uno sviluppo edilizio diffuso, forte consumatore di terreno e paesaggio.

La presenza imponente del Consorzio per lo Sviluppo Industriale del Vastese (COSIV) ha collaborato nell'ordinare la trasformazione del territorio; all'esterno del suo perimetro sono poche zone che abbiano manifestato un autonomo sviluppo urbanistico e tra questi si rammenta Montalfano, in Comune di Cupello, cresciuto in maniera lineare a fregio della stabile viabilità principale.

In quelle zone basso collinari negli ultimi decenni il paesaggio si è assestato sui livelli attuali di complessità, per l'invarianza delle pressioni economiche e produttive manifestando, così, un intrinseca staticità. Da un punto di vista paesaggistico i nuovi lavori in progetto, al pari delle infrastrutture STOGIT già in essere, non saranno visibili se non dalle immediate vicinanze e, dunque, non sortiranno alcun effetto estraniante sulla integrità del paesaggio e sulla sua godibilità complessiva.

Viceversa, scongiurata con le recenti normative di settore la diffusione "a terra" del fotovoltaico, tra le potenziali istanze da cui una rilevante trasformabilità paesaggistica rimangono i parchi eolici, se il regime anemometrico fosse anche in quelle zone ad essi favorevole.

Infine, assumendo la biodiversità, floristica, vegetazionale e faunistica quale indicatore utile alla scala del paesaggio perché in grado di evidenziare le relazioni reciproche tra processi e struttura del paesaggio, le indagini specialistiche svolte per l'intera area di riferimento riferite in seno a questo Studio, descrivono la favorevole presenza di indicatori di scala macro (Habitat diversi per colore dei pedotipi, colore e floridezza della vegetazione, ecc.) e di scala micro (singole specie rare o endemiche).

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		163 / 197		PK221			

Sebbene “terra di lavoro”, il territorio investigato sostiene dunque ambiti qualitativi per naturalità e paesaggio.

Tra le diverse attività produttive, unite in un solo mosaico avente non numerose soluzioni di continuità, su quel territorio si insinuano poi ma in maniera percepibile anche all’occhio profano, colori, forme e associazioni che lo rendono diverso, riconoscibile e per questo ulteriormente meritorio di rispetto e tutela.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		164 / 197		PK221			

7. VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Flora e Vegetazione

Lo studio di Flora e Vegetazione inerente i progetti in essere nell'area Treste-Trigno, elaborato con lo scopo di delinearne e valutarne lo status attuale di conservazione è riportato in Allegato 52. L'approccio a questo studio è stato condotto attraverso l'analisi dei dati bibliografici esistenti nella letteratura del settore, l'analisi cartografica e le analisi di campo. Queste ultime sono state condotte analizzando e annotando i differenti tipi di vegetazione e la flora riscontrati nell'area di studio. Per le diverse tipologie vegetazionali individuate sono stati eseguiti i rilievi in base alla naturalità delle cenosi. Le comunità vegetali presenti in ambienti antropizzati sono state interessate da analisi approssimative e marginali, concentrando prevalentemente i rilievi su aree naturali e/o seminaturali, facendo particolare attenzione alle aree ricadenti nei Siti di Importanza Comunitaria (SIC). In queste aree è stata condotta l'analisi a campione, attraverso la redazione dell'elenco delle specie vascolari presenti, sia come rilievo floristico che come rilievo fitosociologico. Complessivamente l'area di studio, nonostante il forte impatto antropico dovuto principalmente all'attività agricola, che ne ha modellato negli anni la fisionomia e la struttura, è risultata essere unica nel contesto floristico-vegetazionale regionale per la presenza di entità (i.e., *Stipa austroitalica* subsp. *frentana*) e di comunità vegetali (i.e., cenosi a dominanza di *Phagnalon rupestre* subsp. *illyricum*) di particolare interesse conservazionistico e biogeografico. Inoltre valutato lo stato attuale di conservazione della componente floristico-vegetazionale e considerato il bagaglio di conoscenze acquisite sul campo, non è possibile prevedere o supporre, in relazione al progetto in essere, situazioni di criticità riguardanti singole specie o habitat.

Biomonitoraggio dei licheni

Lo studio approfondito della biodiversità dei licheni, riportato nell'Allegato 53, interessa il territorio della concessione Fiume Treste Stoccaggio, ovvero il territorio dei comuni di Scerni, Monteodorisio, Gissi, Furci, Cupello, Lentella, San Salvo nella provincia di Chieti e Montenero di Bisaccia nella provincia di Campobasso, per il periodo che va da giugno a settembre del 2012.

Lo scopo dello studio è stato quello di valutare la situazione ambientale (atmosfera e licheni) al momento attuale, per verificare la presenza di eventuali impatti causati dall'attività di stoccaggio in essere da circa 30 anni.

Sono stati posizionati dei campionatori passivi di ozono e dei suoi precursori (ossidi di azoto, benzene, toluene e isoprene) in opportune postazioni in relazione all'ubicazione delle aree di pozzi e di cluster. La zona di monitoraggio è stata estesa anche alle aree industriali ed urbane (San Salvo), comprese cave e discariche, al fine di definire

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		165 / 197		PK221			

eventuali source e sink degli inquinanti atmosferici. I campioni sono stati analizzati per i componenti suddetti in laboratori chimici certificati ISO. Si è preso in considerazione sia il clima dell'area valutato su un trentennio, sia l'andamento del vento e della temperatura del periodo di monitoraggio, per il loro effetto sui valori dell'ozono in particolare.

Il monitoraggio dei licheni è stato condotto in accordo alla procedura formalizzata da ANPA (2001), svolto su forofiti a scorza acida, appartenenti al genere Quercus. Per ciascun forofita si è calcolato l'Indice di Biodiversità lichenica.

Le analisi hanno dimostrato per l'intero periodo, che i valori delle concentrazioni di tutti i componenti investigati sono risultati inferiori ai limiti della normativa di legge (D.Lgs.155/2010).

In particolare il valore medio di concentrazione dell'ozono è stato di $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$, notevolmente inferiore al valore limite giornaliero a lungo termine di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Per gli NOx (NO₂+NO) si è avuto un valore medio di $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il valore limite annuale per gli NO₂ è di 30 e $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, rispettivamente per la protezione della vegetazione e della salute umana. Per quel che riguarda gli NOx fanno eccezione i campionatori 10 e 11 in prossimità della zona industriale di San Salvo, dove si hanno valori intorno a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La presenza dominante di specie licheniche adattate ad ambienti antropizzati, i substrati con livelli di eutrofizzazione medi e l'elevata omogeneità ecologica delle stazioni di campionamento suggeriscono che il territorio sottoposto a biomonitoraggio abbia subito o stia subendo effetti legati ad attività antropiche di varia natura, con particolare riferimento all'agricoltura intensiva praticata in gran parte del territorio analizzato. Il valore medio dell'Indice di Biodiversità Lichenica, per l'intera area corrisponde ad un giudizio di qualità ambientale di "bassa alterazione": tale valutazione è in perfetto accordo con un analogo studio condotto in aree limitrofe.

L'elaborazione tramite GIS dei risultati delle analisi ha consentito di visualizzare la distribuzione delle concentrazioni di ozono e ossidi di azoto sul territorio.

L'ozono è più concentrato nella zona ovest dell'area, interessando superfici più vaste nel corso della stagione, sempre al di sotto dei limiti. Gli ossidi di azoto dimostrano una distribuzione più costante nel tempo, rivelando i valori più elevati in corrispondenza della zona industriale urbana di San Salvo. Le concentrazioni dei VOC (benzene e toluene) e di isoprene sono inferiori a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

I valori di concentrazione di O₃ sono più alti quando gli NOx sono più bassi, a conferma di quanto riportato in letteratura. Per quanto riguarda l'isoprene i valori più bassi (0,3-0,4

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		166 / 197		PK221			

$\mu\text{g}/\text{m}^3$) sono in corrispondenza della zona industriale San Salvo. I valori più elevati (3,7-4,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) sono rilevati nelle zone più vegetate.

Non appare nessun evidente coinvolgimento diretto o indiretto della Concessione Fiume Treste Stoccaggio nell'osservata bassa qualità ambientale della zona industriale di San Salvo e dell'area prossime al SIC "Colle Gessaro" (IT7222212). Complessivamente il territorio incluso nella concessione presenta un indice di qualità ambientale classificabile come uno stato di bassa alterazione.

Fauna

Lo studio approfondito del contingente faunistico dell'area interessata dalla concessione Fiume Treste in uso alla Società Stogit. è riportato nell'Allegato 51.

Lo studio ha riguardato la sola fauna vertebrata, considerata come indicatore generale della qualità delle zoocenosi, ed è stato svolto raccogliendo inizialmente tutte le informazioni disponibili sulla fauna dell'area ed il materiale bibliografico esistente; è stato quindi condotto un approfondito studio della cartografia dell'area per identificare le zone da rilevare ed infine sono state svolte indagini di campo nel periodo compreso tra Febbraio 2012 e Novembre 2012. Il monitoraggio di campo ha dunque riguardato un periodo di migrazione primaverile e uno autunnale per la componente ornitica migratoria ed il periodo riproduttivo della maggior parte dei taxa rinvenibili nell'area. Sono state effettuate due tipologie di monitoraggio: il monitoraggio base che ha riguardato tutta l'area della Concessione di Stoccaggio ed il monitoraggio approfondito in un'area di 140 km^2 centrata sulle Centrali di trattamento del gas ed all'interno delle aree afferenti alla RETE NATURA 2000 (SIC IT7140126 "Gessi di Lentella" e SIC IT7140127 "Fiume Trigno medio e basso corso" in territorio abruzzese e SIC IT7222212 "Colle Gessaro" in Molise). Il monitoraggio approfondito si è basato su una serie di Stazioni di Osservazione (35 tot) scelte in maniera opportunistica: 12 di tali Stazioni sono state scelte in modo da coincidere con la collocazione di campionatori passivi per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico al fine di ottenere dati confrontabili attraverso i quali poter in seguito cercare eventuali correlazioni esistenti tra i fenomeni osservati (es: concentrazione del composto X e successo di nidificazione, presenza/assenza di particolari taxa, esistenza di gradienti di distribuzione non ascrivibili ad altre caratteristiche ambientali, ecc.). Tutti i dati raccolti, uniti alle informazioni ambientali, sono stati archiviati su un foglio di calcolo andando a costituire un database georeferenziato.

Al termine del monitoraggio faunistico i dati relativi alla presenza/assenza delle singole specie, alla numerosità ed alla composizione delle stesse sono stati confrontati con la bibliografia di riferimento per fornire un quadro generale sulla significatività dei dati osservati.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		167 / 197		PK221			

Sono stati raccolti ed analizzati 1401 records totali evidenziando un contingente faunistico per l'area di studio costituito da 147 specie di Vertebrati: 6 specie di Pesci, 5 specie di Anfibi, 8 specie di Rettili, 116 specie di Uccelli, 12 specie di Mammiferi.

Costituendo gli uccelli, per numero di specie, la classe maggiormente rappresentata e data la disponibilità di un'ampia letteratura di riferimento, è stata approfondita l'analisi su tale classe.

Se ne è concluso che i popolamenti faunistici osservati hanno fortemente risentito della presenza dell'uomo da tempi storici ed in particolare delle modificazioni ambientali prodotte dall'agricoltura e, in seguito, da altre tipologie di insediamento. La zoocenosi tuttavia appare ancora sufficientemente ricca e diversificata. Lo studio ha potuto inoltre evidenziare una distribuzione piuttosto uniforme della fauna all'interno delle varie tipologie ambientali riscontrabili e l'assenza di gradienti o anomalie di distribuzione tali da far supporre l'esistenza di particolari fenomeni di disturbo in atto in grado di influenzare significativamente la distribuzione della fauna vertebrata.

Lo stato di fatto osservato induce a ritenere che anche le opere previste nelle fasi di progetto "Pmax=1.10Pi" e "Sviluppo nuovo livello F", a regime, non possano produrre incrementi sensibili del disturbo arrecato alla fauna osservata o introdurre nuovi fattori di rischio per le specie segnalate e per la fauna dei Siti di Importanza Comunitaria.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		168 / 197		PK221			

8. RUMORE

Lo studio della componente rumore è finalizzato alla valutazione dell'impatto acustico, degli impianti della Concessione Fiume Treste Stoccaggio in condizione di sovrappressione del Livello C2 ($P_{max}=1,10P_i$) ed alla realizzazione ed esercizio in seguito allo sviluppo del Livello F.

Con specifico riferimento alle variazioni del clima acustico conseguenti alla realizzazione delle due fasi di progetto previste rispetto allo stato attuale si evidenzia:

- impianto di compressione: l'esercizio in sovrappressione $P_{max}=1,10P_i$ del Livello C2, e alle condizioni conseguenti l'aumento della capacità di giacimento (Sviluppo Livello F) comporta solamente un aumento delle ore di funzionamento dei turbocompressori e delle apparecchiature di processo e di servizio funzionali all'attività stessa, mantenendo cioè le stesse modalità di impiego per unità di tempo degli impianti, senza determina variazioni dei livelli sonori rispetto all'esercizio attuale;
- impianto di trattamento: l'esercizio conseguente allo sviluppo del Livello F, non aggiunge particolari criticità al clima acustico dell'area in esame per quanto riguarda l'impianto di trattamento ad eccezione di un incremento del rumore che interessa due recettori più vicini, conseguente alle nuove apparecchiature installate: rigeneratore e pompe glicole. Tale incremento del rumore è limitato ad un periodo di circa un mese all'anno, in corrispondenza della fine del periodo di erogazione.

Più significativa rispetto all'aspetto ambientale in esame risulta essere la fase di perforazione dei 4 nuovi pozzi previsti per lo sviluppo del livello F. Durante la perforazione le emissioni sonore sono provocate da apparecchiature in funzione nell'impianto HH220 di costruzione Drillmec, di tipo idraulico ad elevato standard di insonorizzazione. Esso risulta essere più silenzioso rispetto agli impianti tradizionali meccanici e diesel-elettrici, tanto che tra tutti i rumori prodotti, i più impattanti sono quelli derivanti dai mezzi mobili utilizzati per le attività di servizio in modo saltuario e per brevi periodi (ad es. autogru, mezzi di carico materiali, etc.).

Per quanto detto nella presente stima di impatto acustico viene posta maggiore attenzione alla fase di perforazione, che pur essendo temporanea provoca maggiore disturbo rispetto allo stato attuale, eseguendo una valutazione previsionale del clima acustico mediante il software SoundPlan.

Mentre per l'analisi di eventuali incrementi di rumorosità provocate dalla centrale di stoccaggio nelle sue fasi di esercizio in seguito alle modifiche di funzionamento apportate dei progetti $P_{max}=1,10P_i$ del Livello C2 e Sviluppo del Livello F, si fa

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		169 / 197		PK221			

riferimento alle campagne di monitoraggio del clima acustico eseguite nel 2011 e nel 2012, sui confini degli impianti di trattamento e compressione.

8.1. ZONIZZAZIONE ACUSTICA

L'area oggetto di studio viene ad interessare il Comune di Cupello (CH), il quale ha predisposto la Classificazione Acustica del territorio Comunale (pubblicazione sull'albo pretorio comunale avvenuta il 22/07/2010), in accordo con il DPCM 14/11/97.

Secondo il DPCM 14/11/97, la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso ed individua i valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal DPCM 01/03/91. Tali aree sono suddivise nelle seguenti Classi:

Classe I - Particolarmente protetta: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II - Prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali

Classe III - Di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV - Di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V - Prevalentemente industriale: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI - Esclusivamente industriale: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		170 / 197		PK221			

In Tabella 8-1 vengono riportati i valori limite di immissione (limiti assoluti e criterio differenziale) previsti per ciascuna Classe. Il livello differenziale rappresenta la differenza tra il livello del rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti) e il livello di rumore residuo (assenza della specifica sorgente disturbante).

Classe	Limiti Assoluti [dBA]		Limiti Differenziali [dBA]	
	Night	Day	Night	Day
I	40	50	3	5
II	45	55	3	5
III	50	60	3	5
IV	55	65	3	5
V	60	70	3	5
VI	70	70	-	-

Tabella 8-1 Limiti di immissione validi per le classi di zonizzazione

I valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta da:

- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali
- servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali inoltre, i valori limite di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate da appositi decreti.

All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

In Figura 8-1 viene riportato uno stralcio della Classificazione Acustica del Comune di Cupello con individuazione delle due aree pozzo esistenti, oggetto di interventi e esaminate nella valutazione dell'impatto acustico, in quanto interessate da attività di perforazione.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		171 / 197	PK221		

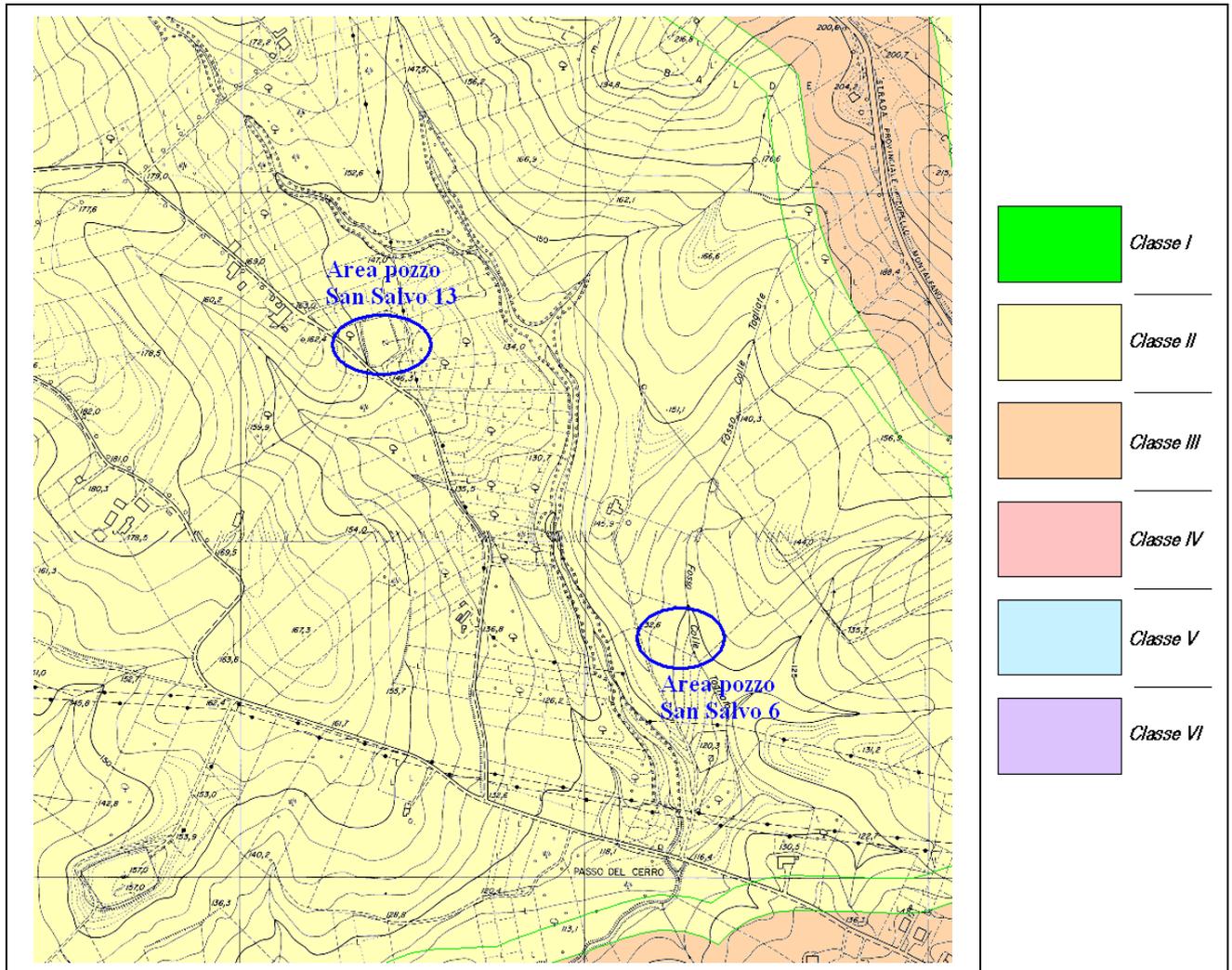


Figura 8-1: Stralcio della Classificazione Acustica del Comune di Cupello

Entrambe le aree pozzo con le rispettive zone circostanti, caratterizzata da terreni agricoli con presenza di abitazioni sparse, risultano inserite in classe II (limiti di riferimento: 55 dBA diurno e 45 dBA notturno).

Per le attività ordinarie, oltre ai limiti assoluti vi è il criterio differenziale, determinato dalla differenza fra il livello di rumore ambientale (sorgente accesa) e il livello di rumore residuo (sorgente spenta), valido all'interno degli ambienti abitativi.

La DGR n. 770/P del 14 novembre 2011 definisce i criteri per il rilascio delle Autorizzazioni Comunali per lo svolgimento di attività temporanee (manifestazioni e cantieri) qualora vengano utilizzati macchinari o impianti rumorosi.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		172 / 197		PK221			

Gli stessi criteri sono contenuti nel “Regolamento per le attività temporanee” del Comune di Cupello (CH) che detta disposizioni per l'attività di cantiere, l'attività agricola e le manifestazioni e l'esercizio di particolari sorgenti sonore che abbiano il carattere dell'attività temporanea.

In particolare, per quanto riguarda i cantieri edili, stradali ed assimilabili, l'attività viene svolta normalmente in tutti i giorni feriali con il seguente orario: dalle ore 07.00 alle ore 20.00. L'esecuzione di lavorazioni particolarmente rumorose (ad es. escavatori, demolizioni, martelli demolitori, flessibili, gru ecc.) deve essere limitata di norma dalle ore 08.00 alle ore 12.30 e dalle ore 14.30 alle ore 19.00.

Durante il periodo di attività del cantiere non dovrà mai essere superato il valore limite $LA_{eq} = 70$ dBA con tempo di misura (TM) pari ad almeno 10 minuti, rilevato in facciata all'edificio con ambienti abitativi più prossimi al cantiere.

Per le attività di cantiere non si applica il limite di immissione differenziale e le penalizzazioni previste per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

Qualora a causa di motivi eccezionali e documentabili non si riesca a garantire il rispetto dei limiti di rumore e/o di orario indicati, si può richiedere una deroga specifica.

Per quanto riguarda l'attività di perforazione, che avviene a ciclo continuo nelle 24 ore, sarà necessario riferirsi a tale deroga in quanto non risulta tecnicamente ed economicamente possibile interromperla periodicamente in maniera da rispettare le fasce di orario previste per le lavorazioni rumorose.

L'attività di perforazione, oggetto del presente studio, risulta però un'attività temporanea e pertanto, secondo la DGR n. 770/P del 14 novembre 2011 ed il Regolamento Comunale per le attività temporanee, il limite da considerare è pari a 70 dBA e non si applica il limite di immissione differenziale né eventuali penalizzazioni dovute a componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

8.2. FASE DI PERFORAZIONE

8.2.1. Sorgenti sonore e ricettori presenti

Presso l'area di intervento è stato effettuato un sopralluogo allo scopo di censire i ricettori presenti individuandone le caratteristiche (tipologia, numero di piani, altezza ecc...) ed individuare eventuali sorgenti sonore presenti.

Per l'area pozzo SS6 è stata considerata la dislocazione della futura area ove saranno perforati i pozzi in progetto.

In Figura 8-2 si riporta l'ubicazione e la codifica dei ricettori individuati, in Tabella 8-2 viene riportata la descrizione dei ricettori, mentre in Tabella 8-3 si riportano alcune foto identificative degli stessi.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		173 / 197	PK221		

Il clima acustico dell'area risulta decisamente contenuto ed è determinato da rumori naturali, rumore antropico dei residenti nell'area, lavorazioni agricole nei campi ed in minima parte dall'esiguo traffico circolante sulla viabilità locale.

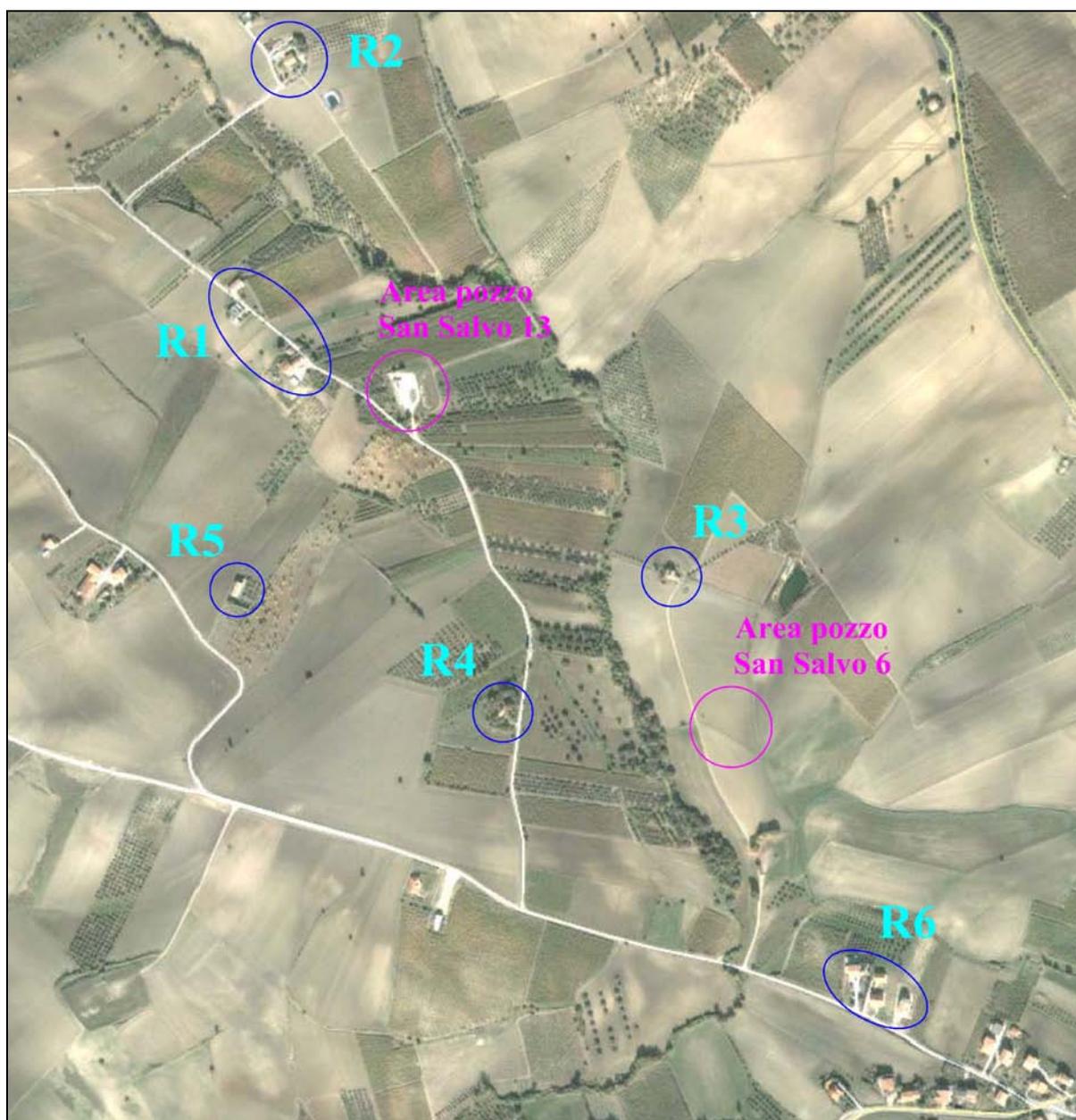


Figura 8-2 – Ubicazione e codifica dei ricettori individuati. L'area SS6 è quella in progetto.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		174 / 197		PK221			

Id. ricettore	Tipologia ricettore	n. piani
R1	Edifici residenziali + capannoni	2
R2	Edificio residenziale + capannoni	2
R3	Edificio isolato	2
R4	Edificio disabitato	2
R5	Edificio + deposito	2
R6	Edifici residenziali	2

Tabella 8-2 Tipologia dei ricettori individuati



Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		175 / 197		PK221			



Tabella 8-3 - Foto identificative dei ricettori

8.2.2. Campagna di rilievo fonometrico

In data 27/11/12 è stato effettuato un sopralluogo presso l'area di studio al fine di caratterizzare il clima acustico esistente.

L'area in esame risulta tranquilla in quanto non sono presenti sorgenti sonore significative e il traffico circolante è estremamente ridotto.

Per caratterizzare il clima acustico attuale si è eseguita una campagna di misure con rilievi a spot dalla durata di 10 min in alcuni punti significativi dell'areale. In Figura 8-3 viene riportata una mappa con individuazione dei punti di rilievo fonometrico, mentre in Tabella 8-4 vengono riportati i risultati di tali rilievi.

Durante i rilievi eseguiti non si sono verificate precipitazioni e la velocità del vento risultava inferiore a 5 m/s.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		176 / 197	PK221		

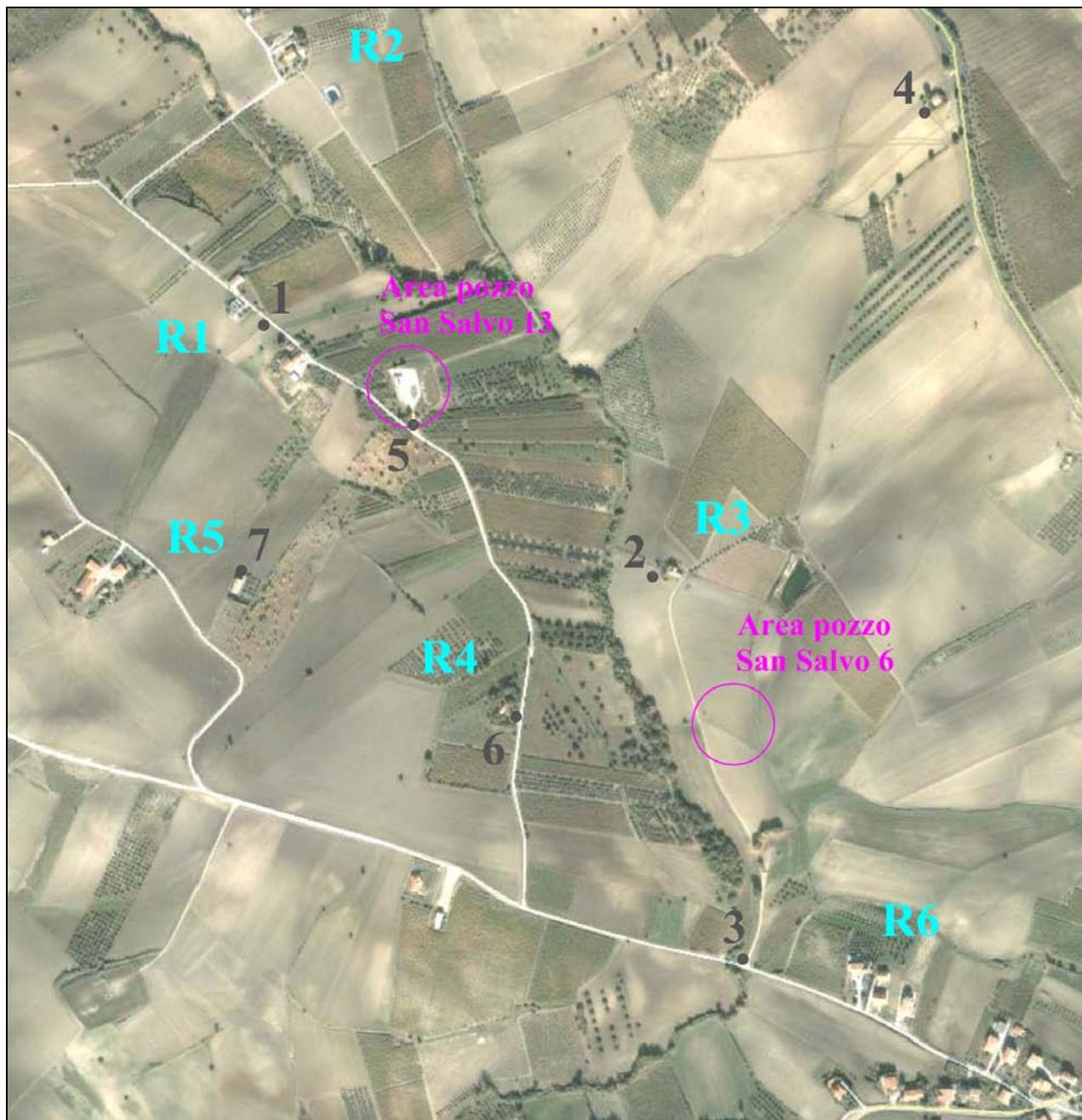


Figura 8-3 – Individuazione dei punti di rilievo fonometrico, con l'area pozzo SS6 prevista dal progetto

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		177 / 197		PK221			

	Punto misura	Orario misura	Leq [dBA]	L10 [dBA]	L50 [dBA]	L90 [dBA]	Note
Periodo diurno	1	15.02	53.1	56.8	49.4	43.4	
	2	16.14	42.2	44.1	41.9	38.4	Motopompa per irrigazione in funzione per ca. 5 min
	3	16.47	55.0	47.0	37.3	34.1	Passaggio di due auto
	4	15.49	45.6	47.5	40.1	37.1	Passaggio di un trattore
	5	14.46	66.8	64.3	47.0	41.1	Passaggio di un trattore; passaggio di un aereo
	6	14.30	42.5	44.7	41.6	38.1	
	7	15.25	35.6	37.3	34.7	32.1	
Periodo notturno	1	0.04	33.8	34.3	29.8	26.0	
	2	23.02	35.2	37.9	33.6	29.1	
	3	22.49	50.1	38.8	33.7	30.6	Passaggio di un auto
	4	22.13	36.2	36.8	33.7	31.2	Passaggio di un trattore
	5	23.48	38.6	39.8	33.4	30.5	
	6	23.17	32.5	34.5	31.0	28.4	
	7	23.33	32.3	33.6	30.5	28.1	

Tabella 8-4 Risultati dei rilievi eseguiti

Come si evince dai risultati dei rilievi riportati in tabella, il clima acustico attuale dell'area risulta decisamente contenuto; considerando il livello statistico L90 come rappresentativo del rumore residuo, infatti, si registrano livelli sonori compresi fra 32 dBA e 44 dBA durante il periodo diurno e compresi fra 26 dBA e 32 dBA durante il periodo notturno.

8.2.3. Valutazione di impatto acustico

8.2.3.1. Il modello previsionale SoundPlan

La stima dell'impatto acustico per la fase di perforazione dei pozzi esplorativi è stata eseguita utilizzando il modello previsionale SoundPlan.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		178 / 197		PK221			

Tale modello, basato sulla tecnica del Ray Tracing, permette di simulare la propagazione del rumore in situazioni di sorgente ed orografia complesse. Le informazioni che il modello SoundPlan deve avere, per poter fornire le previsioni dei livelli equivalenti, sono numerose e riguardano le sorgenti sonore, la propagazione delle onde e in ultimo i ricettori. È quindi necessario fornire al programma la topografia dell'area oggetto di studio, comprensiva delle informazioni riguardanti il terreno e degli ostacoli che possono influenzare la propagazione del rumore, la posizione e le caratteristiche delle sorgenti sonore ed in ultimo la disposizione e le dimensioni degli edifici, che oltre ad essere ostacoli alla propagazione del rumore, sono spesso i bersagli dello studio.

Lo standard di calcolo utilizzato per la valutazione del rumore generato da sorgenti sonore è l'ISO 9613-2/1996; tale standard è raccomandato dalla norma UNI 11143-1 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti".

8.2.3.2. Dati di input del modello

La realizzazione dei nuovi pozzi esplorativi comprende una serie di attività di cantiere necessarie a predisporre l'area prima di eseguire la perforazione. Quest'ultima è comunque l'attività a cui sono legate le emissioni sonore più significative ed è l'unica che viene eseguita a ciclo continuo sulle 24 ore. Si è scelto quindi di fare riferimento a tale fase nelle simulazioni eseguite con il modello Soundplan.

La perforazione dei pozzi esplorativi San Salvo 96 or e San Salvo 97 or nell'area pozzo denominata San Salvo 6 e dei pozzi San Salvo 98 or e San Salvo 99 dir dall'area pozzo San Salvo 13 verrà eseguita con un impianto di tipo idraulico che rappresenta il più recente avanzamento tecnologico nel campo della perforazione petrolifera; tale impianto è stato progettato con elevati standard di insonorizzazione.

Le sorgenti sonore principali dell'impianto di perforazione sono state raggruppate per tipologia ed inserite nel modello come sorgenti sonore equivalenti. Tale semplificazione non incide sull'accuratezza del risultato in quanto la distanza sorgente ricettore è molto maggiore rispetto alle distanze reciproche tra le sorgenti.

In Tabella 8-4 vengono elencati i livelli di potenza sonora derivati dall'analisi di studi effettuati per impianti analoghi e la potenza sonora delle sorgenti equivalenti; tali sorgenti sono state schematizzate come sorgenti puntiformi in quanto risulta verificata la condizione citata nella norma UNI 11143-1 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti": distanza fra sorgente e ricevitore pari ad almeno 2 volte le dimensioni massime della sorgente. In Figura 8-4 viene riportata una planimetria dell'area pozzo con l'ubicazione delle sorgenti sonore equivalenti considerate.

Per valutare il massimo impatto nei confronti dei ricettori si è assunto a scopo cautelativo che tutte le sorgenti funzionino contemporaneamente e a ciclo continuo sulle

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°	
		179 / 197		PK221	

24 ore. Mentre nella pratica per la perforazione di un pozzo della durata di circa 60 giorni (pozzo direzionato), per il 50% del tempo è in funzione un solo generatore, per il 45% del tempo sono in funzione due generatori contemporaneamente e per il 5% del tempo sono in funzione tutti e tre i generatori contemporaneamente (generatore di emergenza è solo di back-up).

Sorgente	L _w /cad [dBA]	N.	Sorgente puntiforme equivalente	L _w [dBA]
Generatore	90.0	3	S1	94.8
Pompa fanghi	102.0	2	S2	105.0
Vibrovaglio	91.0	3	S3	95.8
Piano sonda	107.0	1	S4	107.0

Tabella 8-5 - Risultati delle sorgenti considerate

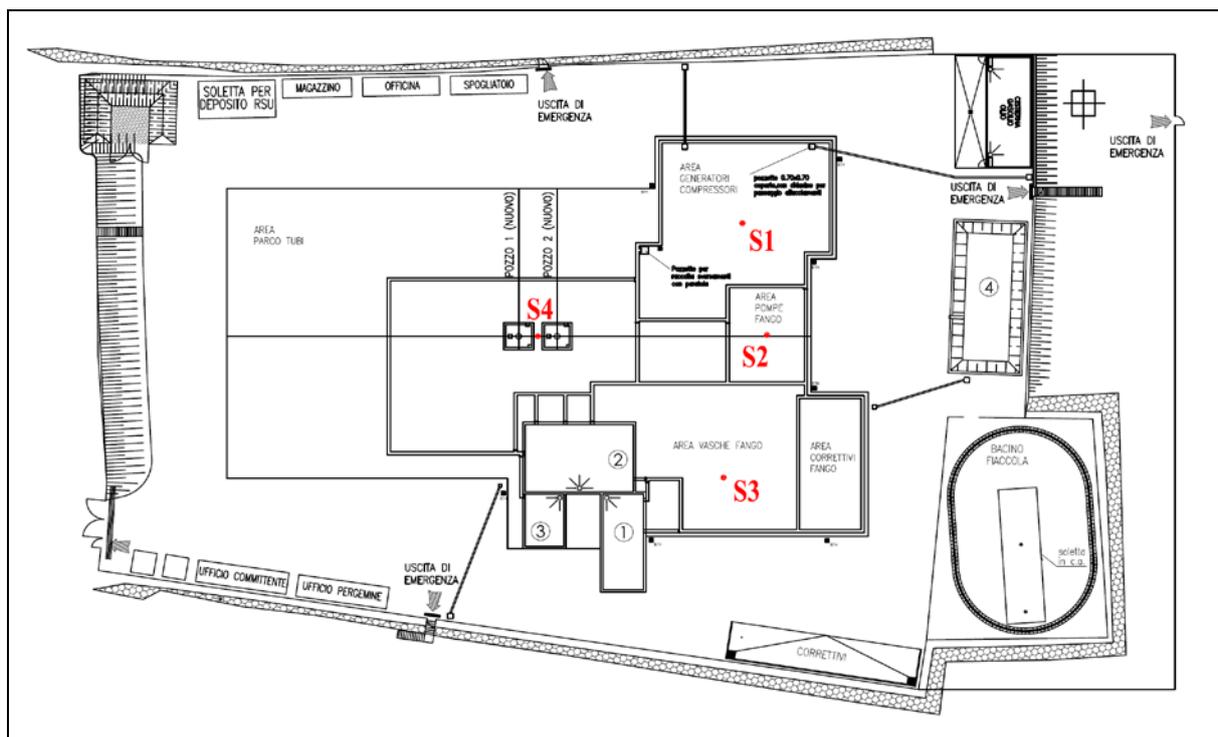


Figura 8-4 - Layout tipo area impianto perforazione con individuazione delle sorgenti sonore

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		180 / 197		PK221			

8.2.3.3. Risultati della simulazione – pozzo San Salvo 6

In Tabella 8-6 sono riportati i livelli sonori generati dalle sorgenti previste per l'attività di perforazione del pozzo San Salvo 6; per ogni ricettore vengono visualizzati i valori più alti, corrispondenti al primo piano, in ciascuna delle facciate considerate.

Ricettore	Piano	Facciata	Livello Perforazione [dBA]
R3	P1	S	51.7
R4	P1	SE	47.3
R6	P1	N	46.0

Tabella 8-6 - Livelli sonori sui ricettori per il Pozzo San Salvo 6

La figura seguente riportata la mappatura delle isofoniche relativa al solo contributo delle sorgenti sonore relative alla fase di perforazione, ottenuta ad un'altezza di 4 m sul piano campagna, rappresentativa del primo piano degli edifici.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		181 / 197	PK221		

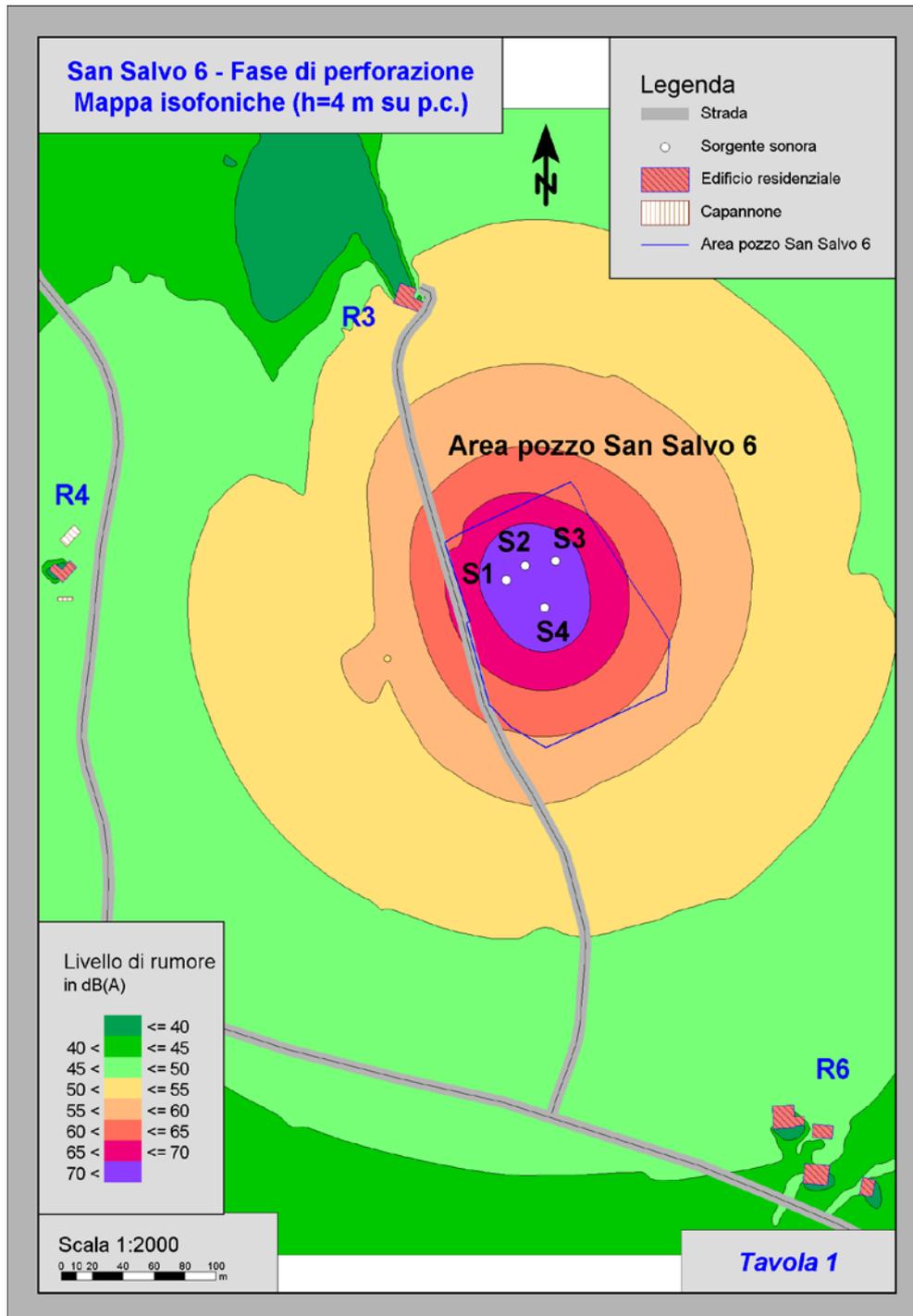


Figura 8-5 - Mappe isofoniche per l'attività di perforazione nell'area pozzo SS6

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		182 / 197		PK221			

Per quanto riguarda la verifica del limite previsto per le attività temporanee è necessario fare riferimento al livello ambientale, ricavato sommando il rumore residuo e il contributo delle sorgenti sonore relative alla fase di perforazione.

Per quanto riguarda il rumore residuo si è fatto riferimento al livello statistico L90 dei rilievi fonometrici eseguiti nell'area in esame; a ciascun ricettore è stato associato il rumore residuo registrato nel punto di misura più vicino.

In Tabella 8-7 e in Tabella 8-8 si riportano i risultati delle elaborazioni ed il confronto con il limite previsto per le attività temporanee (70 dBA).

Ricettore	Piano	Facciata	Livello Perforazione [dBA]	Livello Residuo [dBA]	Livello Ambientale [dBA]	Limite attività temporanee [dBA]	Verifica
R3	P1	S	51.7	38.4	51.9	70	√
R4	P1	SE	47.3	38.1	47.8	70	√
R6	P1	N	46.0	34.1	46.3	70	√

Tabella 8-7 - Livelli sonori ambientali durante il periodo diurno – Pozzo San Salvo 6

Ricettore	Piano	Facciata	Livello Perforazione [dBA]	Livello Residuo [dBA]	Livello Ambientale [dBA]	Limite attività temporanee [dBA]	Verifica
R3	P1	S	51.7	29.1	51.7	70	√
R4	P1	SE	47.3	28.4	47.4	70	√
R6	P1	N	46.0	30.6	46.1	70	√

Tabella 8-8 - Livelli sonori ambientali durante il periodo notturno – Pozzo San Salvo 6

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		183 / 197		PK221			

8.2.3.4. Risultati della simulazione – pozzo San Salvo 13

In Tabella 8-9 sono riportati i livelli sonori generati dalle sorgenti previste per l'attività di perforazione del pozzo San Salvo 13; per ogni ricettore vengono visualizzati i valori più alti, corrispondenti al primo piano, in ciascuna delle facciate considerate.

Ricettore	Piano	Facciata	Livello Perforazione [dBA]
R1	P1	SE	50.8
R2	P1	SE	43.5
R3	P1	O	46.0
R4	P1	NO	44.4
R5	P1	NE	45.2

Tabella 8-9 - Livelli sonori in facciata – Pozzo San Salvo 13

La figura seguente riportata la mappatura delle isofoniche relativa al solo contributo delle sorgenti sonore relative alla fase di perforazione, ottenuta ad un'altezza di 4 m sul piano campagna, rappresentativa del primo piano degli edifici

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		184 / 197	PK221		

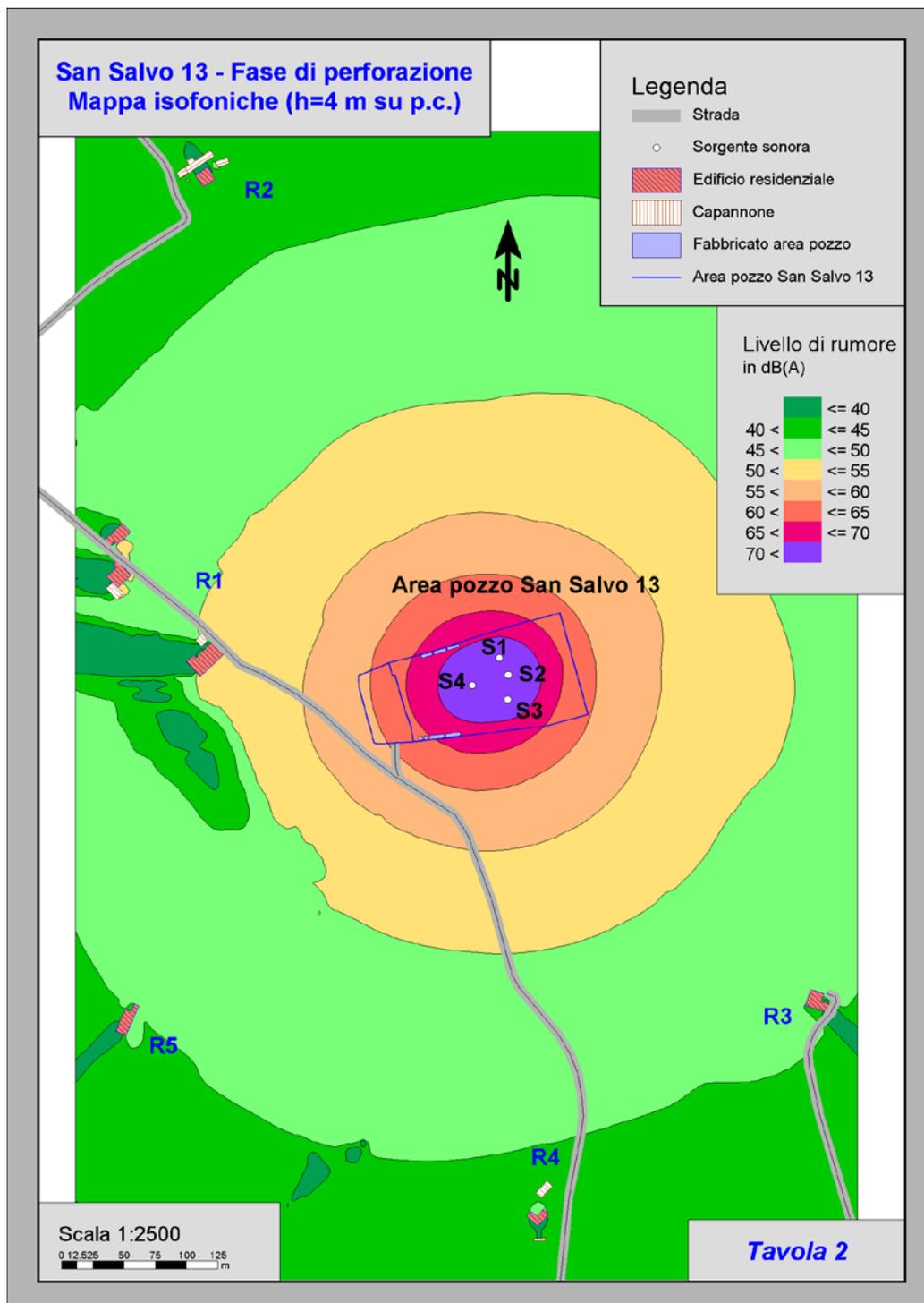


Figura 8-6 - Mappe isofoniche per l'attività di perforazione nell'area pozzo SS13

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		185 / 197			PK221		

Come per San Salvo 6, la verifica del limite viene eseguita sul livello ambientale, ricavato sommando il rumore residuo e il contributo delle sorgenti sonore relative alla fase di perforazione; per quanto riguarda il rumore residuo valgono le stesse considerazioni eseguite per San Salvo 6.

In Tabella 8-10 e Tabella 8-11 si riportano i risultati delle elaborazioni ed il confronto con il limite previsto per le attività temporanee (70 dBA).

Ricettore	Piano	Facciata	Livello Perforazione [dBA]	Livello Residuo [dBA]	Livello Ambientale [dBA]	Limite attività temporanee [dBA]	Verifica
R1	P1	SE	50.8	43.4	51.5	70	✓
R2	P1	SE	43.5	43.4	46.5	70	✓
R3	P1	O	46.0	38.4	46.7	70	✓
R4	P1	NO	44.4	38.1	45.3	70	✓
R5	P1	NE	45.2	32.1	45.4	70	✓

Tabella 8-10 - Livelli sonori ambientali durante il periodo diurno – Pozzo San Salvo 13

Ricettore	Piano	Facciata	Livello Perforazione [dBA]	Livello Residuo [dBA]	Livello Ambientale [dBA]	Limite attività temporanee [dBA]	Verifica
R1	P1	SE	50.8	26.0	50.8	70	✓
R2	P1	SE	43.5	26.0	43.6	70	✓
R3	P1	O	46.0	29.1	46.1	70	✓
R4	P1	NO	44.4	28.4	44.5	70	✓
R5	P1	NE	45.2	28.1	45.3	70	✓

Tabella 8-11 - Livelli sonori ambientali durante il periodo notturno – Pozzo San Salvo 13

8.2.4. Valutazione dei risultati

I risultati delle simulazioni, eseguita sotto l'ipotesi conservativa che tutte le sorgenti funzionino contemporaneamente e a ciclo continuo sulle 24 ore, evidenziano il pieno rispetto del limite previsto (70 dBA) sia per San Salvo 6 che per San Salvo 13.

Per entrambi, infatti, i livelli ambientali si mantengono al di sotto dei 52 dBA sia durante il periodo diurno che durante quello notturno.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		186 / 197		PK221			

Risulta quindi necessaria una richiesta di deroga relativa ai soli orari di lavorazione non compresi nell'intervallo 8.00-12.30 e 14.30-19.00 così come previsto dal Regolamento per le Attività Temporanee del Comune di Cupello.

L'attività di perforazione, infatti, deve essere eseguita a ciclo continuo sulle 24 ore in quanto sia dal punto di vista tecnico che economico non sarebbe pensabile interrompere la perforazione durante la notte; l'interruzione comporterebbe infatti tempi morti per il fermo impianto e l'avviamento, da aggiungere al tempo di sosta, dilatando esponenzialmente i giorni richiesti per tale attività ed i conseguenti costi di noleggio dell'impianto.

8.3. ESERCIZIO DELLA CENTRALE DI STOCCAGGIO

8.3.1. Impianto di Trattamento e Cluster

Nel marzo 2012 è stata condotta, presso l'Impianto di Trattamento ed i Cluster A-F, una campagna di misura del rumore ambientale (riportata in Allegato 46) in condizioni di impianti in funzione, con lo scopo di verificare il rispetto dei parametri di riferimento previsti dalla vigente normativa.

Per i rilievi del clima acustico ci si è posti in corrispondenza di recettori (abitazioni) prossimi agli impianti, situati in zone classificate acusticamente (Classificazione Acustica del Territorio Comunale di Cupello 22/07/2010) come di seguito specificato:

1. Centrale di trattamento: classe V. I recettori da essa dipendenti sono posti in classe III (R1, R2 ed R3) ed in classe IV (R4);
2. Cluster A ed i relativi recettori (R5, R6): in classe II;
3. Cluster B ed il relativo recettore (R9): classe IV; rientrano inoltre in fascia A di pertinenza stradale;
4. Cluster C ed il relativo recettore (R7): classe II;
5. Cluster D ed il relativo recettore (R8): classe II;
6. Cluster E: classe II; il relativo recettori R10 è posto in classe III e risiede in fascia di pertinenza stradale;
7. Cluster F: classe III, alla quale è sovrapposta una fascia di pertinenza stradale.

I risultati ottenuti dalla campagna di monitoraggio sono riportati nella seguente tabella.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		187 / 197			PK221		

Punto di misura	Rumore Ambientale Notturmo dB(A)	Rumore Ambientale Diurno dB(A)	Limite di immissione Notturmo dB(A)	Limite di immissione Diurno dB(A)	Area di misura
R1	29.0	37.9	50.0 (60.0)	60.0 (70.0)	Centrale
R2	37.5	40.7	50.0 (60.0)	60.0 (70.0)	Centrale
R3	33.6	39.7	50.0 (60.0)	60.0 (70.0)	Centrale
R4	33.1	41.0	65.0 (70.0)	65.0 (70.0)	Centrale
R5	42.6	47.9	45.0	55.0	Cluster A
R6	37.5	36.8	45.0	55.0	Cluster A
R7	45.4	39.3	45.0	55.0	Cluster C
R8	52.8	51.6	45.0	55.0	Cluster D
R9	42.9	49.5	55.0 (60.0)	65.0 (70.0)	Cluster B
R10	38.5	34.2	50.0 (60.0)	60.0 (70.0)	Cluster E

Tabella 8-12 Monitoraggio clima acustico Impianto di Trattamento marzo 2012 - Sintesi dei misurati e confronto con i valori limiti

Non si riscontrano superamenti dei limiti di immissione in periodo diurno. L'unico superamento si ha per il valore notturno di R8, dovuto molto probabilmente al rumore provocato dall'acqua che scorre nel fiume frapposto fra il recettore ed il Cluster, che, inoltre, è anche situato ad un'elevata distanza da R8.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		188 / 197		PK221			



Figura 8-7: Ubicazione del recettore R8 rispetto al Cluster D

La verifica del criterio differenziale svolta utilizzando risultati non simultanei di altre campagne di misura è riportata nella seguente tabella.

Identificativo punto di misura	Valori Notturni				Valori Diurni			
	livello di rumore ambientale misurato (Dicembre 2010)	livello di rumore residuo ambientale misurato (luglio 2010)	Differenziale Impianti STOGIT (valori calcolati)	Limite Differenziale notturno	livello di rumore ambientale misurato (Dicembre 2010)	livello di rumore residuo ambientale misurato (luglio 2010)	Differenziale Impianti STOGIT (valori calcolati)	Limite Differenziale diurno
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R 9	46.8	50.3	-	3	50.1	47.4	2.7	5
R 10	42.0	40.4	1.6	3	46.8	41.2	5.6	5
R 2	-	-	-	3	44.9	40.7	4.2	5
R 8	45.9	37.3	8.6	3	-	-	-	5

Tabella 8-13 Monitoraggio clima acustico Impianto di Trattamento Marzo 2011 - Risultati della verifica del criterio differenziale

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		189 / 197	PK221		

Si rileva principalmente un superamento sempre in corrispondenza del recettore R8, con un superamento del limite di circa 5 dB(A) nel periodo notturno.

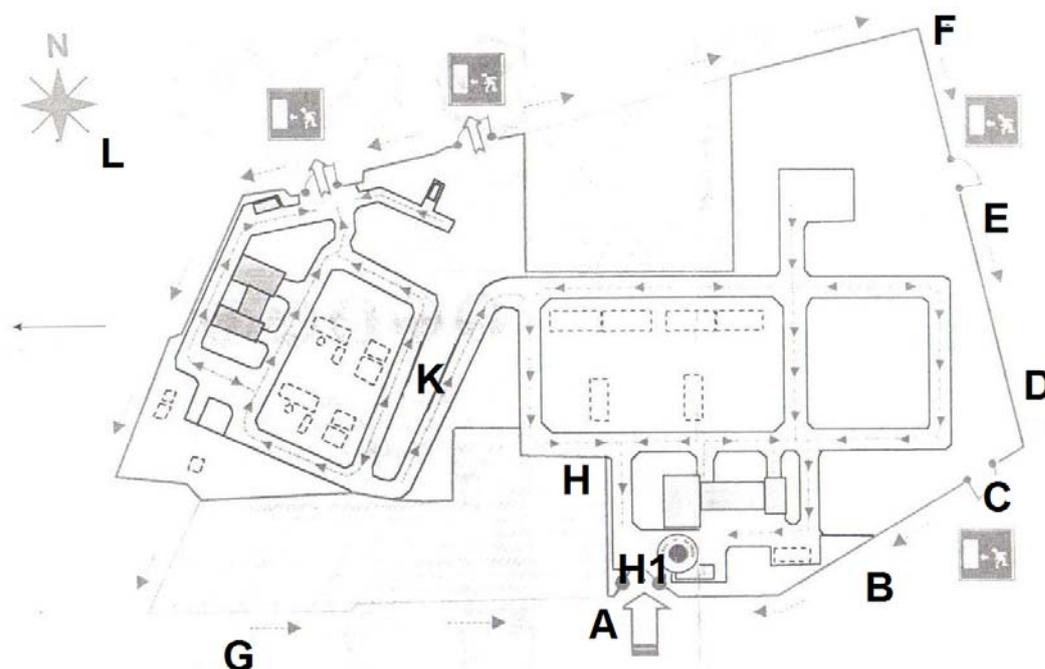
Il superamento che sembra essere presente nel differenziale diurno di R10 in realtà non sussiste in quanto, per legge (DM 16/03/1998), nel caso in cui il rumore ambientale sia inferiore a 50 dB(A) diurno (o 40 dB(A) nel caso notturno), il criterio differenziale non si applica, ovvero si considera comunque rispettato.

8.3.2. Impianto di Compressione

Analoga campagna di monitoraggio del clima acustico è stata effettuata nei pressi dell'impianto di compressione ad ottobre 2012.

La classificazione acustica del territorio comunale di Cupello vede l'area della Centrale di compressione posta in classe V, che prevede limiti di immissione diurni/notturni pari a 70/60 dB(A).

I rilievi sono stati eseguiti lungo il perimetro dell'impianto; l'area e le posizioni di misura sono riportate nella seguente figura.



Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		190 / 197		PK221			

Figura 8-8: Posizionamento delle postazione fonometriche nell'area dell'impianto di compressione

Nella tabella che segue sono confrontati i valori raccolti nella campagna di misura con i limiti di immissione imposti dalla zonizzazione.

Recettore	Rumore Ambientale Notturno Ottobre 2012 dB(A)	Rumore Ambientale Diurno Ottobre 2012 dB(A)	Limiti di immissione dB(A)
A	49.5	54.3	60,0 – 70,0
B	49.3	41.6	60,0 – 70,0
C	45.8	42.4	60,0 – 70,0
D	45.5	40.9	60,0 – 70,0
E	40.0	38.9	60,0 – 70,0
F	43.9	42.3	60,0 – 70,0
G	34.4	39.6	60,0 – 70,0
H1	50.3	46.3	60,0 – 70,0
H (1)	–	51.2	60,0 – 70,0
K (1)	–	48.4	60,0 – 70,0
L	34.7	42.1	60,0 – 70,0

Tabella 8-14 Monitoraggio clima acustico Impianto di Compressione ottobre 2012 Sintesi dei misurati e confronto con i valori limiti

Si osserva come tutti i valori di rumore misurati rientrino abbondantemente, sia in periodo diurno che in periodo notturno, entro i limiti previsti.

Nella Tabella 8-15 vengono presentati i valori di contributo dell'impianto nei punti considerati calcolati partendo dalle misure di rumore ambientale eseguite ad ottobre 2012 e dalle misure di residuo ambientale effettuate nel dicembre 2010. Tali valori sono da confrontarsi con i limiti di emissione, pari a 55 dB(A) in periodo notturno e 65 dB(A) in periodo diurno.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni				
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0				
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°				
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°	
		191 / 197			PK221	

Recettore	Rumore Ambientale Notturmo (Ottobre 2012)	Rumore Ambientale Diurno (Ottobre 2012)	Residuo Ambientale Notturmo (Dicembre 2010)	Residuo Ambientale Diurno (Dicembre 2010)	Contributo Notturmo (Valore calcolato)	Contributo Diurno (Valore calcolato)
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
A	49.5	54.3	61.3	66.5	---	---
B	49.3	41.6	47	45.9	45,4	---
C	45.8	42.4	39	37.9	44,8	40,5
D	45.5	40.9	39.2	41	44,3	---
E	40.0	38.9	36.5	37.5	37,4	33,3
F	43.9	42.3	41.1	44.4	40,7	---
G	34.4	39.6	38.5	42.7	---	---
H1	50.3	46.3	56.6	60.7	---	---
H	-	51.2	-	56.6	---	---
K	-	48.4	-	51.4	---	---
L	34.7	42.1	42	43.8	---	---

Tabella 8-15 Monitoraggio clima acustico Impianto di Compressione ottobre 2012 e dicembre 2010 Sintesi dei misurati e confronto con i valori limiti

Si osserva come tutti i valori di contributo calcolati rientrino abbondantemente, sia in periodo diurno che in periodo notturno, entro i limiti di emissione previsti. Come si può notare non è stato possibile calcolare il contributo specifico in tutti i punti di misura individuati. Questo è dovuto ad una influenza della variabilità ambientale del rumore più impattante rispetto al contributo specifico dell'attività in esame.

Nella seguente tabella vengono presentati i valori di rumore differenziale calcolati partendo dalle attuali misure di rumore ambientale e dalle misure di residuo ambientale effettuate nel dicembre 2010. Tali valori sono calcolati, ovviamente, per i soli punti di misura non posizionati sul perimetro dell'impianto ma posti in corrispondenza di potenziali recettori abitati. I punti di misura con queste caratteristiche sono esclusivamente i punto F ed L.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		192 / 197			PK221		

Recettore	Rumore Ambientale Notturno (Ottobre 2012)	Rumore Ambientale Diurno (Ottobre 2012)	Residuo Ambientale Notturno (Dicembre 2010)	Residuo Ambientale Diurno (Dicembre 2010)	Differenziale Notturno	Differenziale Diurno
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
F	43.9	42.3	41.1	44.4	2.8	--
L	34.7	42.1	42	43.8	---	---

Tabella 8-16 Monitoraggio clima acustico Impianto di Compressione febbraio 2011 - Risultati della verifica del criterio differenziale

Nel punto L il criterio differenziale non risulta applicabile essendo il rumore ambientale diurno inferiore al limite di applicabilità (50 dBA) e il rumore ambientale notturno inferiore al residuo notturno.

Nel punto F per il periodo diurno il rumore ambientale è inferiore al limite di applicabilità (50 dBA) e nel periodo notturno il criterio differenziale risulta verificato (differenza fra rumore ambientale e residuo < di 3 dB(A)).

Per maggiori dettagli si rimanda alle relazioni di verifica del clima acustico riportate in Allegato 46.

8.3.3. Valutazione degli impatti a Pmax=1,10Pi del Livello C2

L'impianto di trattamento non subirà variazione dall'esercizio in sovrappressione, né nella struttura né nella funzionalità, pertanto riguardo al clima acustico vale quanto detto nel § 8.3.1.

Per l'impianto di compressione l'esercizio in sovrappressione, comportando solamente un aumento delle ore di funzionamento dei turbocompressori e delle apparecchiature di processo e di servizio funzionali all'attività stessa, mantenendo cioè le stesse modalità di impiego per unità di tempo degli impianti, non determina variazioni dei livelli sonori rispetto all'esercizio attuale, di cui al § 8.3.2.

Le verifiche di conformità dei livelli di rumorosità rispetto ai limiti normativi risultano attualmente tutti superati. Tali riscontri, non dipendendo dalla durata dell'emissione acustica, risulteranno validi anche in seguito all'aumento delle ore di funzionamento delle turbine.

8.3.4. Valutazione degli impatti in seguito allo Sviluppo del Livello F

Nell'impianto di trattamento si verificherà un aumento delle emissioni legate all'introduzione di nuove sorgenti sonore: il rigeneratore e le pompe di trasferimento del glicole (con funzionalità intermittente; in numero di 2, una di riserva all'altra), che

Settore	CREMA (CR)	Revisioni			
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0			
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°			
Progetto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di	Comm. N°		
		193 / 197	PK221		

entreranno in funzione per un periodo di circa un mese all'anno, in corrispondenza della fine del periodo di erogazione.

In riferimento ai risultati della campagna di monitoraggio del clima acustico, svolta a febbraio 2012 (vedi § Impianto di Trattamento e Cluster 8.3.1), osservando la posizione di queste nuove sorgenti di rumore (Figura 8-9) si può affermare che esse possono disturbare esclusivamente i recettori R1 ed R2, in corrispondenza dei quali, attualmente, si riscontrano valori di rumorosità bassi con un grosso margine rispetto a limiti acustici (Tabella 8-17).



Figura 8-9: Posizione delle nuove sorgenti di rumore rispetto ai recettori acustici

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		194 / 197		PK221			

Punto di misura	Rumore Ambientale Notturmo dB(A)	Rumore Ambientale Diurno dB(A)	Limite di immissione Notturmo dB(A)	Limite di immissione Diurno dB(A)	Area di misura
R1	29.0	37.9	50.0 (60.0)	60.0 (70.0)	Centrale
R2	37.5	40.7	50.0 (60.0)	60.0 (70.0)	Centrale

Tabella 8-17 Stralcio tabella risultati del monitoraggio clima acustico Impianto di Trattamento marzo 2011

Attribuendo alle due sorgenti un livello di potenza sonora pari a 88 dBA, in corrispondenza dei due recettori vengono correlati i livelli sonori dei due nuovi punti di emissione, conoscendo le rispettive distanza come illustrato in Figura 8-10, e sommati al livello sonoro attuale, per verificare il rispetto dei limiti normativi.

Questa stima viene eseguita senza tener conto dei seguenti fenomeni di attenuazione del livello sonoro,ottenendo pertanto dei risultati molto conservativi:

- attenuazioni a causa dei fenomeni di dissipazione termica e viscosa dell'aria, funzione della temperatura, pressione atmosferica, umidità e vento;
- attenuazioni per l'interposizione di ostacoli, che schermano in parte le onde sonore;
- calcolo del livello di pressione ai recettori senza tener conto della funzionalità intermittente della pompa, che ridurrebbe di molto il valore dei livelli di pressione mediati su tutto periodo diurno (16 ore) e notturno (8 ore), amplificando lo scarto fra i risultati ottenibili ed i limiti di legge.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		195 / 197		PK221			



Figura 8-10: Posizione delle nuove sorgenti di rumore e distanze dai recettori acustici

La tabella seguente riporta i risultati della stima eseguita mettendo in evidenza che: seppur i livelli di pressione dovuti alle nuove sorgenti risultano elevati rispetto ai livelli attuali, e ciò, come pocanzi accennato, è dovuto ad una serie di attenuazioni di cui non si è tenuto conto, i livelli stimati in fase di esercizio in seguito allo Sviluppo del Livello F, si mantengono sempre con un grosso margine al di sotto dei limiti normativi.

	Livelli di pressione sonora in dBA						
	Contributo nuove sorgenti	Livelli attuali da monitoraggio marzo 2011		Livelli fase di esercizio Sviluppo Livello F		Limiti	
		notturno	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno
Recettore 1	36,7	29	37,9	37,4	40,4	50	60
Recettore 2	31,6	37,5	40,7	38,5	41,2	50	60

Tabella 8-18 Stima impatti acustici fase di esercizio Sviluppo Livello F

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRLO4					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		196 / 197		PK221			

8.4. CONCLUSIONI

Dalla valutazione degli impatti sulla componente ambientale rumore provocata dalla realizzazione ed esercizio dei progetti previsti si conclude quanto segue.

1. Per la fase di **perforazione** dei 4 pozzi i risultati delle simulazioni, eseguita sotto l'ipotesi conservativa che tutte le sorgenti funzionino contemporaneamente e a ciclo continuo sulle 24 ore, evidenziano il pieno rispetto del limite previsto (70 dBA) sia per San Salvo 6 che per San Salvo 13.

Per entrambi, infatti, i livelli ambientali si mantengono al di sotto dei 52 dBA sia durante il periodo diurno che durante quello notturno.

Risulta quindi necessaria una richiesta di deroga relativa ai soli orari di lavorazione non compresi nell'intervallo 8,00-12,30 e 14,30-19,00 così come previsto dal Regolamento per le Attività Temporanee del Comune di Cupello.

L'attività di perforazione, infatti, deve essere eseguita a ciclo continuo sulle 24 ore in quanto sia dal punto di vista tecnico che economico non sarebbe pensabile interrompere la perforazione durante la notte; l'interruzione comporterebbe tempi morti per il fermo impianto e l'avviamento, da aggiungere al tempo di sosta, dilatando esponenzialmente i giorni richiesti per tale attività ed i conseguenti costi di noleggio dell'impianto.

2. L'esercizio in sovrappressione **$P_{max}=1,10 P_i$ del Livello C2**, comportando solamente un aumento delle ore di funzionamento dei turbocompressori, mantenendo cioè le stesse modalità di impiego per unità di tempo degli impianti, non determina variazioni dei livelli sonori rispetto all'esercizio attuale, che vede il rispetto di tutti i limiti normativi.
3. L'esercizio della centrale in seguito allo **Sviluppo del Livello F** comporta l'introduzione di due sorgenti sonore in funzione circa un mese l'anno, di cui una con modalità intermittente; lo stato futuro, da una stima di massima, conserverà la situazione attuale con la verifica del rispetto dei limiti di legge.

Settore	CREMA (CR)	Revisioni					
Area	Concessione FIUME TRESTE (CH)	0					
Impianto	CENTRALE DI STOCCAGGIO FIUME TRESTE	Doc. N°					
Progetto	ESERCIZIO A P_{max}=1,10Pi LIVELLO C2 E SVILUPPO NUOVO LIVELLO F	PK221S0000VRL04					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		197 / 197		PK221			

9. SALUTE PUBBLICA

Per l'analisi dello stato della salute pubblica e la stima dell'impatto sanitario si rimanda all'Allegato 54 *Studio di Impatto Sanitario*.

Il significato dell'analisi di impatto sulla salute pubblica nel contesto del presente Studio di Impatto Ambientale consiste innanzitutto nel verificare se l'esercizio trentennale della Concessione Fiume Treste Stoccaggio Fiume Treste abbia indotto nelle condizioni ambientali variazioni in grado di influire sullo stato di salute della popolazione abitante la zona circostante, analizzando inizialmente la situazione sanitaria esistente della popolazione stessa,

In secondo luogo viene stimato il potenziale impatto sulla salute umana indotto dalla realizzazione dei progetti "P_{max}=1,10Pi del Livello C2" e "Sviluppo Livello F",

I risultati dell'analisi evidenziano come la presenza della Concessione di Stoccaggio non ha influenzato lo stato di salute della popolazione soprattutto in riferimento all'effetto che gli inquinanti atmosferici emessi dalla Centrale possano aver avuto sull'apparato respiratorio; infatti la mortalità per malattie dell'apparato respiratorio nell'aria di studio è nettamente inferiore della stessa a livello provinciale e regionale,

L'incremento della concentrazioni di inquinanti in atmosfera prodotti dalla messa in esercizio dei due progetti previsti è tanto basso da non modificare di fatto lo stato attuale.