

STUDIO TECNICO SCIENTIFICO DI SUPPORTO AL PROCESSO DI V.I.A. RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS NATURALE IN LOCALITÀ AGRARIA

COMUNE DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO



Responsabile Tecnico Scientifico
Dott. Maurizio Consoli

Gruppo di Lavoro

per gli aspetti urbanistici e paesaggistici
Prof. Massimo Sargolini - Architetto

per gli aspetti progettuali
Dott. Lorenzo Sartini - Ingegnere

per gli aspetti acustici
Dott. Carlo Bruschi - Ingegnere

per gli aspetti ecologici e naturalistici
Dott. Paolo Perna - Ecologo

per gli aspetti ambientali
Dott.ssa Beatrice Marinelli - Biologa

per gli aspetti geologici
Dott. Maurizio Consoli - geologo

Per presa visione della spin-off Terre.it
Arch. Fabrizio Cinquini – Direttore tecnico

INDICE

INDICE.....	2
1. INTRODUZIONE.....	4
1.1. Generalità.....	4
2. QUADRO PROGETTUALE.....	5
2.1. Sommario.....	5
2.2. Generalità.....	6
2.3. Riferimenti.....	7
2.3.1. Documenti di progetto.....	7
2.3.2. Normative Nazionali.....	8
2.3.3. Normative Internazionali.....	8
2.4. Introduzione.....	9
2.4.1. Descrizione del Processo.....	9
2.4.2. Contesto e disposizioni planimetriche.....	10
2.5. Analisi ed osservazioni.....	11
2.6. Impianto.....	11
2.6.1. Unità 02 Sistema di compressione.....	11
2.6.2. Unità 05 Sistema di riscaldamento e laminazione gas.....	11
2.6.3. Unità 17 Sistema di blow-down.....	12
2.6.3.1 Irraggiamento.....	13
2.6.3.2 Fenomeni di dispersione.....	14
2.6.3.3 Guardia idraulica.....	15
2.6.4. Unità 19 Sistema trattamento effluenti gassosi.....	15
2.6.5. Unità 14 Sistema generazione energia elettrica di emergenza.....	16
2.6.6. Unità 18 Sistema antincendio.....	16
2.7. Distanze di sicurezza e layout.....	20
2.7.1. Linee elettriche aeree.....	20
2.7.2. Recinzione perimetrale.....	20
2.7.3. Distanze fra unità interne e confine.....	21
2.8. Sistema di controllo e sicurezza.....	21
3. QUADRO AMBIENTALE.....	23
3.1. Inquadramento territoriale.....	23
3.2. Atmosfera	24
3.2.1. Sommario.....	24
3.2.2. Riferimenti.....	24
3.2.2.1 Documenti di progetto.....	24
3.2.2.2 Normative Nazionali.....	25
3.2.2.3 Normative Internazionali.....	26
3.2.2.4 Normative Regionali.....	26
3.2.3. Analisi dei documenti di Progetto.....	26
3.3. Ambiente Idrico	30
3.3.1. Sommario.....	30
3.3.2. Riferimenti.....	30
3.3.2.1 Documenti di progetto.....	30
3.3.2.2 Normative Nazionali.....	31
3.3.2.3 Normative internazionali.....	31
3.3.3. Analisi dei documenti di Progetto.....	31
3.4. Suolo e Sottosuolo	33
3.4.1. Sommario.....	33
3.4.2. Riferimenti.....	33
3.4.2.1 Documenti di progetto.....	33
3.4.2.2 Normative Nazionali.....	34
3.2.2.3 Normative Regionali.....	34
3.4.3. Analisi dei documenti di Progetto.....	34
3.5. Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	41
3.5.1. Sommario.....	41
3.5.2. Riferimenti.....	41
3.5.2.1 Documenti di progetto.....	41

3.5.2.2 Normative Nazionali.....	42
3.5.2.3 Normative internazionali.....	42
3.2.2.4 Normative Regionali.....	43
3.5.3. Analisi dei documenti di Progetto.....	43
3.5.4. <i>Rapporti con la Rete Natura 2000</i>	44
3.6. Rumore	47
3.6.1. Sommario.....	47
3.6.2. Riferimenti	48
3.6.2.1 Documenti di progetto	48
3.6.2.2 Normative Nazionali.....	48
3.2.2.3 Normative Regionali.....	50
3.6.3. Analisi dei documenti di Progetto.....	52
3.7. Paesaggio	59
3.7.1. Sommario.....	59
3.7.2. Riferimenti	59
3.7.2.1 Documenti di progetto.....	59
3.7.2.2 Normative Nazionali.....	59
3.7.3. Analisi dei documenti di Progetto.....	59
4. QUADRO ANTROPICO	60
4.1. Salute pubblica	60
4.1.1. Sommario.....	60
4.1.2. Riferimenti	60
4.1.2.1 Documenti di progetto.....	60
4.1.2.2 Normative Nazionali.....	61
4.1.2.3 Normative Regionali.....	61
4.1.2.4 Normative internazionali.....	61
4.1.3. Analisi dei documenti di Progetto.....	61
4.2. Ecosistemi antropici	63
4.2.1. Sommario.....	63
4.2.2. Riferimenti	63
4.2.2.1 Documenti di progetto.....	63
4.2.3. Analisi dei documenti di Progetto.....	63
5. MONITORAGGIO	65
5.1. Emissioni Atmosferiche	65
5.2. Scarichi Idrici	66
5.3. Suolo e sottosuolo	67
5.3. Rumore	67
6. CONCLUSIONI	68
7. BIBLIOGRAFIA	69

1. INTRODUZIONE

1.1. Generalità

Nel presente rapporto vengono sintetizzate e ordinate riflessioni e considerazioni critiche riguardo il progetto e la valutazione d'impatto ambientale per la realizzazione di un impianto di stoccaggio gas nel comune di San Benedetto del Tronto.

Lo scopo del nostro lavoro non è dunque quello di esprimere "giudizi finali" riguardo un percorso di progettazione e valutazione che avrà il suo corso, bensì quello di fornire ulteriori elementi di riflessione nel campo dell'impatto ambientale e paesaggistico e della sicurezza dell'impianto che, si spera, possano essere presi in considerazione e possano fornire argomentazioni utili per assumere decisioni al riguardo. Ciò al fine di utilizzare al meglio la VIA, con particolare riguardo alle analisi delle alternative, per individuare, se ce ne fosse bisogno, soluzioni diverse da quella di progetto. E le alternative vanno studiate in tutte le direzioni possibili: 1,a) strategico, introducendo misure diverse per la realizzazione dello stesso obiettivo; 1,b) localizzativo, in rapporto alle potenzialità d'uso dei suoli, soprattutto in presenza di aree critiche e sensibili; 1,c) strutturali, in rapporto alle diverse tecnologie, processi e materie prime da utilizzare nel progetto; 1,d) compensative e di mitigazione degli effetti negative, attraverso la ricerca di contropartite, transazioni economiche e accordi vari per limitare gli impatti negativi non eliminabili; 1,e) senza escludere l'alternativa zero, cioè la non realizzazione del progetto.

È evidente che in una realizzazione di questo tipo, che interverrà, in modo considerevole e irreversibile sui caratteri paesaggistici e gli equilibri ambientali dei luoghi oggetto d'intervento, l'unico decisore, che è quello politico, sente il bisogno di essere supportato da approfondimenti di tipo tecnico e scientifico. In questo senso, la spin off di UNICAM "Terre.it", con riferimento alla convenzione a suo tempo stipulata, fornisce il presente contributo in cui, dopo aver esaminato il progetto e lo Studio d'Impatto Ambientale presentati dalla GAS Plus e relative integrazioni, i pareri già espressi da parte delle amministrazioni competenti in sede di VIA, la bibliografia scientifica nazionale e internazionale relativa agli effetti su particolari impatti diretti/indiretti collegati alla realizzazione dell'opera, intende indicare i punti più rilevanti su cui concentrare l'attenzione, sia per quanto riguarda l'individuazione dei principali fattori di criticità che le misure di compensazione e di riequilibrio ambientale. Ciò al fine di favorire l'attuazione del migliore sforzo revisionale sul progetto oggetto di studio, per evitare conseguenze dannose che incidano profondamente sulle risorse naturali e culturali e possano compromettere la qualità della vita in un'area che, da sempre, è particolarmente attenta all'offerta di turismo ambientale.

La prima considerazione è che una valutazione del tipo di quella oggetto di studio necessita di competenze e approcci ricognitivi e interpretativi orizzontali, capaci di cogliere relazioni e ricadute che l'opera potrà avere su campi anche profondamente diversi e apparentemente distanti toccando questioni e approfondimenti che vanno da quelli economici a quello urbanistici ed ecologici; da quelli sociologici a quelli storici e architettonici. In particolare, il grande contenitore che raccoglie l'intreccio dei rapporti succitati è proprio il paesaggio, la cui valutazione non può limitarsi a considerare, in modo riduttivo e con impostazioni da tempo superate, la percezione visiva e gli equilibri compositivi, ma deve sempre più decisamente considerarsi come il grande contenitore sintetico di tutte le componenti naturali indagate (fauna, flora, suolo, acque, aria, clima, ...) e di quelle più propriamente antropiche (patrimonio architettonico, tradizioni, saperi locali, immaginari e identificazioni collettive, ...). In tal senso, interpretare le ricadute del progetto sul paesaggio significa, prioritariamente, mettere in luce tutte le relazioni tra diverse componenti antropiche e naturali che nell'area si stabiliscono e che tendono a caratterizzare il paesaggio, per coglierne poi eventuali fattori di detrazione.

La seconda considerazione riguarda il rapporto molto stretto tra paesaggio e qualità della vita che dovrebbe incidere in ogni valutazione strategica sugli scenari futuri della nostra area. Se la dispersione insediativa e la diffusione incontrollata di piastre industriali e commerciali, che si frappongono a spazi naturali e rurali, sta disgregando il concetto di periferia e sfumando (talora, dissolvendo) ogni limite certo tra città e spazi extraurbani, è anche vero che è sempre più intensa la ricerca di nuovi equilibri progettuali (di tipo ecologico e funzionale) tra spazi aperti verdi e aree edificate. Le stesse indicazioni provenienti dal progetto di Rete Ecologica Regionale e dai primi rapporti del Piano paesistico ambientale delle Marche sono orientate a fornire un'idea di paesaggio delle aree periurbane adriatiche (e particolare attenzione si pone proprio nell'area del Tronto) in cui la trama verde funga da ossatura portante dei nuovi tessuti previsti, favorendo la nascita di nuovi paesaggi (che inglobano ex aree agricole e nuove espansioni industriali, commerciali e residenziali), che potranno garantire migliori qualità di vita agli abitanti. In tal senso, la progettazione di nuovi spazi industriali dovrebbe essere concepita usando il verde non solamente per "mascherare" cattive soluzioni architettoniche, bensì come elemento strutturante del progetto urbano che innerva e stimola il disegno della città.

La terza considerazione è che la VIA, se ben congegnata e realmente interrogata, può divenire un supporto straordinario all'attuazione di una buona azione progettuale volta al miglioramento della qualità della vita. Perché la VIA sia efficace debbono però venir meno scelte pregresse e implicitamente già assunte. In altre parole, la VIA non può essere l'attività giustificatoria di una decisione progettuale già assunta. In tal senso, essa dovrà basarsi: a) sul principio dell'azione preventiva, in base al quale la migliore politica ambientale consiste nel prevenire gli effetti negativi legati alla realizzazione dei progetti anziché combatterne successivamente gli effetti. La struttura della procedura viene concepita per dare informazioni sulle conseguenze ambientali di un'azione, prima che la decisione venga adottata; b) sul principio dell'integrazione, ossia considerazione di tutte le componenti ambientali e delle interazioni tra i diversi effetti possibili, oltre che inserimento della VIA nella programmazione di progetti e negli interventi nei principali settori economici; c) sul principio del confronto e della partecipazione, ossia nel dialogo tra chi progetta e chi autorizza, oltre che nell'apertura del processo di valutazione del progetto all'attivo contributo dei cittadini, in un'ottica di maggiore trasparenza, sia sui contenuti delle proposte progettuali, sia sull'operato della pubblica amministrazione.

2. QUADRO PROGETTUALE

2.1. Sommario

Il presente documento è stato redatto a seguito dell'analisi della documentazione presentata dal progettista nella fase di ricognizione delle autorizzazioni necessarie alla realizzazione dell'opera. I documenti oggetto dello studio sono riportati nella sezione generale della presente relazione. Gli obiettivi prefissati sono stati quelli di evidenziare possibili criticità associate al progetto oggetto di studio ed eventualmente suggerire lo sviluppo di ulteriore analisi al fine di consentire una miglior comprensione delle tematiche associate alla sicurezza e i possibili impatti sulle attività limitrofe. Di seguito si riporta una sintesi delle valutazioni qualitative formulate tramite analisi della documentazione di progetto e della documentazione di stima degli impatti (con particolare riguardo verso l'analisi di impatto acustico).

Analisi della documentazione di progetto

La parte introduttiva della relazione (cap. 2.4. Introduzione) comprende una breve descrizione del funzionamento della centrale con particolare riguardo ai dispositivi che per loro natura possono avere impatti sulla sicurezza.

Nella seconda parte del documento sono riportati i risultati dell'analisi del progetto in relazione alle normative nazionali ed internazionali attualmente in vigore e impiegando, ove possibile, il criterio della "buona pratica tecnica".

Sommariamente si osserva che:

- La scelta di alimentare i compressori mediante motori elettrici in luogo dei classici motori termici depone a favore del contenimento delle emissioni inquinanti e del rumore (sez. 2.6.1. Unità 02 Sistema di compressione)
- La funzione di pre-riscaldamento del gas, necessaria ad evitare la formazione di idrati, è stata sviluppata impiegando uno scambiatore di calore ad olio diatermico alimentato da una caldaia a gas combustibile. Le emissioni inquinanti potrebbero essere ridotte di circa il 90% impiegando riscaldatori elettrici industriali¹ (sez. 2.6.2. Unità 05 Sistema di riscaldamento e laminazione gas)
- La descrizione dell'Unità 17 - Sistema di blow-down non è corredata della filosofia con cui verranno effettuati gli scarichi di emergenza (sez. 2.6.3. Unità 17 Sistema di blow-down)
- È emersa la mancanza di una relazione di calcolo che dimostri come l'irraggiamento prodotto dalla combustione del gas ad opera della torcia in caso di emergenza, non raggiunga livelli pericolosi per il personale dell'impianto o per le vicine attività (sez. 2.6.3.1 Irraggiamento).
- Lo studio di dispersione in caso di flame-out dei piloti della torcia è stato effettuato con un codice che, se pur talvolta impiegato, non è specifico per la problematica in questione (sez. 2.6.3.2 Fenomeni di dispersione); si consiglia pertanto uno studio più approfondito.
- Il sistema di trattamento degli effluenti gassosi (Unità 19) risulta essere funzionale alla riduzione delle emissioni inquinanti spurie (sez.2.6.4. Unità 19 Sistema trattamento effluenti gassosi)
- La progettazione non prevede un sistema antincendio attivo (sistema di pompaggio, anello di distribuzione e monitori) e non è presente la richiesta del nulla osta di fattibilità al competente Comando dei Vigili del fuoco (sez. 2.6.6. Unità 18 Sistema antincendio).
- Sarebbe opportuno che il progettista rediga una filosofia mirata a descrivere i possibili scenari d'incendio e le relative contromisure (sez. 2.6.6. Unità 18 Sistema antincendio)
- Sarebbe opportuno verificare la correttezza di quanto previsto dal progettista per le recinzioni perimetrali (sez. 2.7.2. Recinzione perimetrale)
- Sarebbe opportuno verificare la disposizione planimetrica di alcune installazioni all'interno dell'impianto in rapporto alla distanza dalla recinzione perimetrale (sez. 2.7.3. Distanze fra unità interne e confine)
- Sarebbe opportuno che il progettista rediga una filosofia mirata a descrivere i possibili scenari di emergenza d'impianto e le relative contromisure (sez. 2.8. Sistema di controllo e sicurezza)

2.2. Generalità

Lo scopo del presente lavoro riguarda l'analisi qualitativa del quadro di riferimento ambientale e progettuale, contestuali alla Stima di Impatto Ambientale dell'impianto di Stoccaggio Gas di San Benedetto del Tronto.

¹ Tale soluzione è stata accolta in sede d'integrazione (Doc. n.101SBP-00-PSA-RE-01008 – Recepimento delle integrazioni nel Progetto)

Le valutazioni qualitative hanno riguardato alcuni aspetti sia dell'ambito progettuale che di quello ambientale.

In particolare, le valutazioni sono state formulate attraverso l'analisi dei seguenti documenti:

Quadro di riferimento Progettuale

- Relazione di progetto doc.101SBP-00-PSA-RE-01007
- Diagrammi a blocchi e schemi di processo doc. 101SBP-00-PSA-PD-01000 a 01006
- Descrizione sistema elettrico doc. 101SBP-00-ELE-SP-06001
- Identificazione zona ATEX doc. 101SBP-00-PSA-RE-02000
- Specifica generale del sistema di strumentazione ed automazione 101SBP-00-STR-SP-07000
- Planimetria Generale 101SBP-00-PIP-LY-04800

Quadro di riferimento Ambientale – Valutazione di impatto acustico

- Doc.101SBP-00-GCO-RE-000003 - QdR Ambientale
- Doc.101SBP-00-GCO-RE-000004 – Stima degli Impatti

L'analisi è stata effettuata con l'obiettivo di evidenziare possibili criticità al fine di stimolare ulteriori approfondimenti o studi specifici (non coperti dal presente documento). Si devono considerare pertanto fuori dallo scopo del presente lavoro verifiche sul corretto svolgimento della progettazione o certificazioni.

2.3. Riferimenti

2.3.1. DOCUMENTI DI PROGETTO

A/1/	101SBP-00-PSA-RE-01007	Relazione di progetto
A/2/	101SBP-00-PSA-PD-01000	Diagramma a blocchi
A/3/	101SBP-00-CSS-LY-05501	Stralcio carta tecnica regionale
A/4/	101SBP-00-PIP-LY-04800	Plot Plan
A/5/	101SBP-00-CSS-LY-05505	Planimetria generale layout
A/6/	101SBP-00-ELE-SP-06001	Descrizione sistema elettrico
A/7/	101SBP-00-PSA-PD-01005	Unità 05 – Riscaldamento e laminazione gas PFD
A/8/	101SBT-00-GCO-RE-00002	Studio d'impatto ambientale – Quadro di riferimento progettuale
A/9/	101SBP-00-PSA-RE-02000	Identificazione zona ATEX
A/10/	101SBP-00-ELE-EL-06000	Bilancio elettrico
A/11/	101SBP-00-CSS-SP-05000	Criteri di progettazione strutturale e civile
A/12/	101SBP-00-STR-SP-07000	Specifica generale di strumentazione ed automazione
A/13/	101SBT-00-GCO-RE-00002	Stima di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento Progettuale
A/14/	101SBT-00-GCO-RE-00003	Stima di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento Ambientale

A/15/ 101SBT-00-GCO-RE-00004	Stima di Impatto Ambientale – Stima degli Impatti
2.3.2. NORMATIVE NAZIONALI	
B/1/ D.P.R. 01-08-2011 n. 151	Nuovo regolamento di prevenzione incendi
B/2/ D.P.R. 24-5-1979 n. 886.	Integrazione ed adeguamento delle norme di polizia delle miniere e delle cave, contenute nel decreto del Presidente della Repubblica 9 aprile 1959, n. 128, al fine di regolare le attività di prospezione, di ricerca e di coltivazione degli idrocarburi nel mare territoriale e nella piattaforma continentale.
B/3/ Ministero dell'Interno Circolare 09/07/1954 n. 91.	Criteri di sicurezza da applicarsi per l'installazione l'esercizio delle centrali di compressione di gas metano.
B/4/ Decreto del Ministero dello sviluppo economico 17/04/2008	Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8
B/5/ Decreto Ministeriale del 24/11/1984	Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8
B/6/ UNI EN 12583	Trasporto e distribuzione di gas Stazioni di compressione;Requisiti funzionali
B/7/ D.Lgs. 25 novembre 1996, n. 624	Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee.
2.3.3. NORMATIVE INTERNAZIONALI	
C/1/ IEC 61511-3	Guidance for the determination of the required safety integrity levels
C/2/ ANSI/API STANDARD 521	Pressure-relieving and Depressuring Systems
C/3/ CEI IEC 60079-10	Classification of hazardous areas
C/4/ CEI IEC 61508	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems

2.4. Introduzione

La società Gas Plus Storage s.r.l. è intenzionata a realizzare un impianto per lo stoccaggio di gas naturale (99% molare Metano CH₄) nel giacimento situato al di sotto del territorio che compete al comune di San Benedetto del Tronto (MC) – Italia.

2.4.1. DESCRIZIONE DEL PROCESSO

L'impianto è pensato per svolgere due funzioni alternative:

Iniezione: Il gas naturale, prelevato dalla rete nazionale esercita dall'operatore SnamRete Gas, (SRG nel seguito) viene processato attraverso una stazione di misura fiscale che ne determina l'esatta portata e viene di seguito aspirato da un opportuno treno di compressione che consente la transizione del prodotto da una pressione contenuta nel range 32-75 barg, come previsto da specifica di SRG, ad una pressione contenuta nel range 180-260 barg. La pressione in mandata sarà modulata in funzione delle resistenze del giacimento (variabili) in modo da consentire lo stoccaggio nel sottosuolo. Questo fase del processo è pianificata per 6 mesi, da Aprile a Settembre, con un profilo di produzione definito in rif. A/1/.

Erogazione: Il gas naturale compresso nel giacimento durante la precedente fase di iniezione, viene estratto al fine di essere nuovamente immesso nella rete nazionale di SRG. A causa dell'elevata pressione del giacimento, il gas fluirà in superficie senza l'ausilio di organi meccanici; durante la risalita verso la testa pozzo si attende un effetto di trascinamento di liquidi del giacimento oltre che una variazione nella saturazione propria del prodotto. I liquidi di "trascinamento" vengono bloccati a valle della testa pozzo mediante un opportuno separatore di produzione; successivamente il gas viene riscaldato, laminato e disidratato mediante l'impiego di setacci molecolari. Nel caso la pressione del giacimento non bastasse a garantire una spinta sufficiente il sistema prevede dei compressori dedicati. Alla fine di questo procedimento il gas soddisfa le specifiche della rete nazionale e può pertanto esservi immesso, non prima di essere misurato nella stazione di misura fiscale. Questo fase del processo è pianificata per 6 mesi, da Ottobre a Marzo, con un profilo di produzione definito in rif. A/1/.

Il processo così come descritto sopra è rappresentato mediante un Process Flow Diagram (PFD) rif. A/2/.

È possibile quindi identificare le seguenti **unità funzionali**:

Unità 01	Misura fiscale
Unità 02	Sistema di compressione
Unità 03	Separatore di produzione e Manifold
Unità 04	Trattamento gas
Unità 05	Riscaldamento e laminazione
Unità 07	Pozzi
Unità 16	Drenaggi chiusi
Unità 19	Trattamento effluenti gassosi
Unità 20	Gas combustibile

In particolare:

Unità 16 raccoglie tutti i liquidi prodotti da circuiti in pressione.

Unità 19 raccoglie gli sfiati di gas metano prodotti durante le normali attività di processo, ne estrae eventuali liquidi e lo convoglia alla mandata dei compressori principali mediante compressori dedicati.

Unità 20 fornisce il gas per la caldaia a combustione che, mediante olio diatermico, consente il riscaldamento del gas di processo nell'Unità 05

Il processo generale è comunque garantito grazie a dei servizi accessori realizzati dalle **unità ausiliari**:

Unità 06	Raccolta acqua
Unità 17	Blow down
Unità 10	Aria compressa
Unità 15	Azoto
Unità 14	Generazione Energia di Emergenza
Unità 11	Produzione acqua calda
Unità 12	Stoccaggio Olio Lubrificante
Unità 13	Acqua servizi
Unità 18	Antincendio

In particolare:

Unità 06 consente la raccolta delle acque piovane.

Unità 17 consente la combustione di tutto il gas impaccato nelle tubazioni che costituiscono l'impianto, sezionate mediante opportune valvole di intercetto, in caso di gravi emergenze.

Unità 10 è formata da uno più compressori d'aria che attraverso un organo polmone distribuiscono su una rete di tubazioni. L'aria è impiegata per la movimentazione delle valvole che gestiscono il processo.

Unità 15 è composta da un set di bombole che contengono azoto compresso. Essendo questo gas un inerte, viene impiegato per spiazzare dai serbatoi contenenti acque oleose/idrocarburi eventuali vapori infiammabili (inertizzazione)

Unità 14 consente l'autonomia della centrale in caso di black-out elettrici della rete nazionale.

Unità 11 produce acqua calda per uso civile

Unità 12 stocca l'olio lubrificante necessario per il funzionamento dei compressori principali.

Unità 13 consente la distribuzione di acqua potabile per scopi civili ed industriali

2.4.2. CONTESTO E DISPOSIZIONI PLANIMETRICHE

L'impianto in oggetto è ubicato in un contesto urbano (industriale) così come riportato in rif. A/3/. Il sito si trova in prossimità delle seguenti attività:

- Autodemolizioni, Sud (S)
- Deposito Materiali Inerti, Sud-Est (SE)
- Serre Vivaio "La Fiorita", Nord (N)
- Zona Agricola, Ovest (W)

Non essendo disponibile una versione elettronica della documentazione, le distanze fra il sito e le attività sopra elencate vengono **stimate** come segue (dalle recinzioni indicate in planimetria):

- Autodemolizioni: CONFINANTE (0 m)
- Deposito Materiali Inerti: 10 m circa, angolo EST
- Serre Vivaio "La Fiorita": 30 m circa, angolo NORD

- Zona Agricola: CONFINANTE (0 m)

Il layout interno alla centrale riportante le disposizioni planimetriche dei vari item di processo elencati nel precedente paragrafo 2.4.1. Descrizione del Processo è riportata in rif. A/4/ per la fase finale e A/5/ per la fase iniziale di perforazione.

2.5. Analisi ed osservazioni

La documentazione considerata nella presente relazione è di seguito elencata:

- Relazione di progetto doc.101SBP-00-PSA-RE-01007
- Diagrammi a blocchi e schemi di processo doc. 101SBP-00-PSA-PD-01000 a 01006
- Descrizione sistema elettrico doc. 101SBP-00-ELE-SP-06001
- Identificazione zona ATEX doc. 101SBP-00-PSA-RE-02000
- Specifica generale del sistema di strumentazione ed automazione doc.101SBP-00-STR-SP-07000
- Planimetria Generale doc.101SBP-00-PIP-LY-04800
- Planimetria generale layout doc. 101SBP-00-CSS-LY-05505

Il progetto prevede due fasi distinte: la fase di **perforazione** e la fase di **costruzione**. Ad ognuna delle due fasi fanno capo due assetti specifici del sito.

Durante la fase di perforazione è prevista l'esecuzione di lavori civili tra cui sbancamenti, realizzazione di opere in calcestruzzo e strade di accesso al sito.

Durante la fase di costruzione saranno realizzate tutte le opere necessarie a posizionare, collegare ed esercire l'impianto di stoccaggio.

2.6. Impianto

2.6.1. UNITÀ 02 SISTEMA DI COMPRESSIONE

I quattro (4) compressori impiegati per lo stoccaggio nel sottosuolo sono **elettrici** con un assorbimento di circa 5 MW cadauno (rif.A/6/). Il funzionamento è previsto in 3 compressori attivi (duty) ed uno di riserva (stand-by). La potenza elettrica necessaria al funzionamento delle tre macchine è garantita da un collegamento con la rete nazionale esercita dall'operatore ENEL. Questo quadro **evidenzia la mancanza di emissioni associate alla combustione** per fini propulsivi, come può accadere in taluni impianti per cui le condizioni al contorno impongono l'impiego di Turbo Generatori o Turbo Compressori.

2.6.2. UNITÀ 05 SISTEMA DI RISCALDAMENTO E LAMINAZIONE GAS

Lo scopo dell'unità di riscaldamento e laminazione gas è quello di ridurre la pressione, in fase di erogazione (Ottobre-Marzo), dalla pressione di testa pozzo (variabile) a quella di esercizio prevista dalla rete nazionale di distribuzione. La stazione di laminazione prevede quindi una perdita di carico concentrata nel range 125 (Mese 0) – 24 (Mese 6) barg. Considerando la laminazione un procedimento essenziale, sia ai fini del normale processo che a quelli di sicurezza, la buona pratica tecnica suggerisce l'impiego di due valvole di regolazione (elettroniche o pneumatiche), una delle quali deputata al back-up in caso di malfunzionamento della valvola principale. **Questa soluzione è stata implementata nell'impianto in oggetto come indicato in rif. A/1/ e A/7/.**

Ad ulteriore tutela della sicurezza, gli standard internazionali (rif. C/1/) e la buona pratica tecnica suggeriscono l'impiego di protezioni meccaniche ausiliarie in caso di fault del sistema

decritto nel precedente capoverso; questi sistemi sono tipicamente delle valvole dotate di molla tarata ad un valore di sicurezza che si aprono al superamento della soglia stabilita, evitando quindi che il fault della valvola di regolazione (o delle valvole come in questo caso) determini valori insostenibili di pressione e quindi possibili danneggiamenti meccanici delle tubazioni. **Questa richiesta normativa è stata recepita come riportato in rif. A/7/.** In ogni caso l'adeguatezza delle misure adottate, anche in relazione alle classi di tubazione previste e del loro rating, dovrà essere valutata durante una opportuna sessione di HazOp (Hazard and Operability) non prevista in questa fase.

Durante la fase di riduzione della pressione, il gas subisce una sensibile riduzione della temperatura; la relazione che esiste fra le due grandezze è funzione delle caratteristiche chimico/fisiche del gas processato. I dati riportati in rif. A/1/ indicano un rapporto di circa 0,3°C ogni 1 bar laminato; considerando quindi i valori di perdite di carico riportate in A/1/, un raffreddamento di circa 35°C è atteso nel gas depressurizzato. Considerando una temperatura di partenza che può variare da 20°C a 25°C è evidente che senza un opportuno pre-riscaldamento del prodotto, il rischio della formazione di idrati o semplice ghiaccio è plausibile. Questa eventualità ha effetti in prima battuta sul processo ed in secondo luogo, in determinate condizioni, anche sulla sicurezza. **La funzione di pre-riscaldamento del gas è stata prevista per l'impianto in questione mediante uno scambiatore di calore ad olio diatermico alimentato da una caldaia;** la caldaia è a sua volta alimentata da gas combustibile, verosimilmente lo stesso processato dall'impianto, fornito dall'Unità 20 sistema di gas combustibile.

Facendo riferimento ai dati sulle emissioni atmosferiche in fase di esercizio riportati in rif. A/8/, la caldaia ad olio diatermico di cui sopra produce una quantità di PM₁₀ pari 63 kg/a (su un totale di 64 kg/a) ed una quantità di monossido di carbonio CO pari a 2788 kg/a (su un totale di 2804 kg/a). Pur non entrando nel merito della conformità di tale dato con le normative pertinenti, si osserva che la caldaia ad olio diatermico è responsabile del 98% delle emissioni di polveri sottili e del 99% di emissioni di monossido di carbonio. A questo proposito **potrebbe essere valutata la possibilità di sostituire la caldaia a combustione di gas metano con un riscaldatore industriale elettrico** che, sfruttando il principio Joule, trasforma la corrente elettrica in calore all'interno di opportune resistenze (elettricamente isolate dal processo); il calore viene poi ceduto al gas convogliato all'interno del dispositivo. La variazione di calore richiesto, imposta dalle condizioni di processo, può essere ottenuta mediante regolazione della potenza di alimentazione del riscaldatore elettrico modulata su un opportuno sensore di temperatura posto a valle del sistema.

Questa soluzione porterebbe ad una drastica riduzione delle emissioni atmosferiche stimate.²

2.6.3. UNITÀ 17 SISTEMA DI BLOW-DOWN

Il sistema di blow-down ha lo scopo di depressurizzare l'impianto o parti di esso, in condizioni di emergenza o manutenzione. Il sistema è composto da un torcia verticale, sostanzialmente una torre in acciaio cava dimensionata per resistere ai carichi ambientali del sito, al cui interno fluisce il gas proveniente dai collettori di blow-down. In testa alla torcia saranno installati un numero adeguato di fiamme pilota (rif.C/2/) con l'obiettivo di incendiare il gas in uscita ed evitare pericolose dispersioni in atmosfera di gas infiammabile (Vapour Cloud). Il sistema di blow-down dovrà essere dimensionato in maniera tale da garantire una portata idonea a depressurizzare l'impianto in un tempo stabilito.

² Tale soluzione è stata accolta in sede d'integrazione (Doc. n.101SBP-00-PSA-RE-01008 – Recepimento delle integrazioni nel Progetto)

Nella documentazione esaminata non è presente un rapporto che illustri la filosofia con cui il sistema di blow-down sia stato dimensionato e recante le indicazioni delle portate di gas che nei vari scenari saranno convogliate nella torcia per la combustione.

Considerando la logistica dell'impianto in oggetto e la sua disposizione planimetrica, l'Unità 17 ed in particolare la torcia, è sicuramente un dispositivo critico.

2.6.3.1 Irraggiamento

L'irraggiamento è un fenomeno associato ad un qualsiasi corpo caldo il quale, in virtù della sua temperatura superficiale, emette calore a mezzo di onde elettromagnetiche nella frequenza dell'infrarosso.

Durante la fase di depressurizzazione, una certa quantità di gas verrà incendiata dalle fiamme pilota durante la fuoriuscita dalla torre di depressurizzazione; questa massa incendiata produrrà una fiamma la cui altezza sarà funzione della quantità di prodotto rilasciato e del suo calore di combustione. La fiamma, che rimarrà accesa per tutta la durata della depressurizzazione, irraggerà una certa quantità di calore nello spazio limitrofo. Per conoscere il valore di questo irraggiamento è necessario conoscere (rif. C/2/) il calore irraggiato, calcolato come prodotto tra il calore di combustione del gas e la portata rilasciata in torcia.

Nella documentazione esaminata non è presente una relazione di calcolo atta a dimostrare che i valori di irraggiamento prodotti dalla torcia siano conformi a quanto prescritto in rif. C/2/ (o altra normativa competente) di seguito elencati:

9,46 kW/m² Massimo valore di radiazione a cui il personale può essere esposto per qualche secondo se dotato di appropriati indumenti protettivi. Dolore in 6 s.

4,73 kW/m² Massimo valore di radiazione a cui il personale può essere esposto da 2 a 3 min se dotato di appropriati indumenti protettivi. Dolore in 16 s.

1,58 kW/m² Massimo valore di radiazione a cui il personale può essere esposto in maniera continua se dotato di appropriati indumenti protettivi.

L'altezza della torcia deve essere definita in maniera tale che il valore di 1,58 kW/m² non sia mai raggiunto in luoghi ove il personale non debitamente protetto possa transitare³.

Nella relazione di progetto di cui al rif. A/1/ è indicato:

"L'altezza è tale per cui in caso di incendio del gas scaricato in condizioni operative, in accordo ai limiti riportati nelle API RP 521, l'area con irraggiamento superiore a 5 kW/m² non superi la recinzione del Campo di Stoccaggio. In tale area non sono installate apparecchiature che richiedono manutenzione con le unità di compressione e trattamento in funzione o in pressione.

Nell'area con irraggiamento superiore a 25 kW/m² è impedito l'accesso al personale con apposita catenella quando l'unità di compressione o di trattamento è pressurizzata."

Si osserva che:

1. Il fatto che la soglia di 5 kW/m² non superi la recinzione dell'area di stoccaggio **non sembra in accordo con quanto prescritto da rif.C/2/** in quanto tale valore (4,73

³ Variando l'altezza della torcia si varia la distanza della sorgente di emissione dal suolo e quindi si può controllare il raggio di influenza della sfera di irraggiamento

- kW/m² esattamente) è ammissibile solamente in aree di emergenza dove il personale può intervenire per periodi più brevi di 3 minuti, definizione che non può evidentemente applicarsi all'intera area del sito.
2. Sarebbe opportuno estendere la zona recintata con accesso protetto, fino al limite per cui si hanno 1,58 kW/m².
 3. Se dai calcoli effettuati per stabilire le zone di irraggiamento dovesse emergere che i valori di sicurezza non siano compatibili con lo spazio a disposizione nel sito, **potrebbe essere complicato determinare una posizione idonea per la torcia, anche in relazione con il fatto che aumentare l'altezza della torre per allontanare la sorgente dal suolo potrebbe incidere sui limiti di ribaltamento della torre stessa.**

Esclusivamente a titolo di esempio, si riportano i valori di irraggiamento (stimati mediante software ALOHA, Environmental Protection Agency EPA) che si avrebbero nel caso in cui una pipeline (sorgente di emissione a quota 0 m dal suolo) lunga 200 m e del diametro di 15 cm ad una pressione di 250 barg e temperatura 40°C avesse una perdita di gas metano alla fine della trattata con conseguente incendio del tipo **jet fire**:

1.58 kW/m²	79 m dal punto di emissione
5.00 kW/m²	44 m dal punto di emissione
10.0 kW/m²	30 m dal punto di emissione

In conclusione **si raccomanda l'esecuzione di uno studio di irraggiamento che consenta di dimostrare la compatibilità degli spazi associati alle soglie di irraggiamento stabiliti da rif. C/2/ (o altra normativa competente) con gli spazi a disposizione nel sito.**

2.6.3.2 Fenomeni di dispersione

Il procedimento descritto in testa al paragrafo 2.6.3. Unità 17 Sistema di blow-down relativo alla combustione del metano espulso dall'impianto in caso di emergenza, è efficace solamente assicurando un corretto funzionamento delle fiamme pilota.

Al fine di garantire una corretta iniezione del prodotto alla sommità della torcia, il numero dei piloti deve essere selezionato in funzione del diametro del foro di uscita; lo stato di accensione dei piloti deve essere monitorato mediante termocoppie posizionate direttamente in prossimità della fiamma ed il relativo segnale dovrà essere riportato in sala controllo corredato di opportuni allarmi. Ad ulteriore favore della sicurezza un sistema di ri-accensione automatica dei piloti (sistema ad alta tensione) potrebbe essere preso in considerazione.

Nella documentazione esaminata la presenza di rilevatori di fiamma pilota è indicata in rif. A/1/ mentre non è indicata la presenza di un sistema di ri-accensione automatica.

La conseguenza di un fault dei piloti durante la fase di depressurizzazione (*flame-out*) sarebbe una dispersione di gas combustibile in atmosfera, con la possibilità di un'accensione accidentale e conseguente esplosione della nube di gas.

Pur essendo bassa la probabilità che un evento simile possa verificarsi, si può comunque raccomandare un'analisi di dispersione ed un'analisi di rischio per il fault dei piloti che fornisca informazioni in merito a:

- Probabilità di accadimento.
- Dimensione della nube in relazione alle soglie di infiammabilità.
- Zona di danno in caso di esplosione.
- Estensione delle soglie di tossicità

Nella documentazione esaminata (rif. A/9/) è **presente uno studio effettuato per stabilire l'estensione delle zona con potenziale presenza di miscele infiammabili** associate a tutte le installazioni dell'impianto, tra cui la fiaccola. Tuttavia si osserva che la normativa impiegata (rif. C/3/), se pur talvolta utilizzata, **non copre specificatamente lo studio del rilascio in atmosfera da torce di blow-down.**

Il quadro è complicato dalla presenza della **seconda torcia** prevista nell'impianto di stoccaggio, a servizio dell'Unità 19 - Sistema di recupero effluenti gassosi. Questa seconda torcia calda, cioè munita di fiamme pilota, rappresenta una potenziale fonte d'innesco per l'eventuale nube di gas sprigionata dalla torcia principale con fault dei propri piloti.

Un ulteriore fonte d'innesco può essere identificata nella fiamma libera della caldaia presente nell'Unità 05 (**Remark:** Questo eventualità non è più applicabile a seguito delle modifiche fatte dal progettista secondo 101SBP-00-PSA-RE-01008 – Recepimento delle integrazioni nel Progetto).

Esclusivamente a titolo di esempio, si riportano i valori di estensione del limite inferiore di esplosione (stimati mediante software ALOHA, Enviromental Protection Agency EPA) che si avrebbero nel caso in cui una pipeline (sorgente di emissione a quota 0 m dal suolo) lunga 200 m e del diametro di 15 cm ad una pressione di 250 barg e temperatura 40°C avesse una perdita di gas metano alla fine della trattata:

26,400 ppm (60% LEL)	280 m dal punto di emissione
4,400 ppm (10% LEL)	539 m dal punto di emissione

2.6.3.3 Guardia idraulica

Lo standard di cui al rif.C/2/ prevede l'uso di una guardia idraulica, cioè una barriera liquida formata da un serbatoio alla base della torcia, atta ad impedire l'aspirazione di aria all'interno del collettore di depressurizzazione durante la contrazione del gas che si ha in fase di raffreddamento. Durante la depressurizzazione di gas caldo (come in questo caso) il raffreddamento dei vapori può causare delle condizioni di vuoto, consentendo quindi l'aspirazione di aria dalla sommità della torcia con possibili ripercussioni sulla sicurezza; **questo evento può essere scongiurato prevedendo una guardia idraulica.**

L'adozione di un sistema di questo tipo potrebbe essere valutato, prevedendo poi l'impiego di glicole per evitare il congelamento dell'acqua, che espandendosi potrebbe compromettere l'integrità strutturale della torcia, ed una linea di reintegro dell'acqua stessa, a causa dei fenomeni di evaporazione.

2.6.4. UNITÀ 19 SISTEMA TRATTAMENTO EFFLUENTI GASSOSI

L'impianto sarà dotato di un sistema che consente di recuperare le emissioni gassose reimmettendole nel circuito di compressione principale (Unità 02). I gas recuperati sono quelli spuri associati ad alcune unità di processo, come descritto in seguito, e non è riferito ai gas prodotti da eventuali combustioni (CO₂, CO etc.)

In particolare il gas viene recuperato dai seguenti dispositivi di processo (rif. A/8/):

- Degassatore Unità 16. I liquidi raccolti dal sistema di drenaggi chiusi vengono convogliati all'interno di un opportuno dispositivo capace di estrarne la componente gassosa disciolta. Questa componente è quindi recuperata e re-immessa nel circuito di processo principale.

- Tenute dei compressori.
- Depressurizzazione manuale.

Per quanto sopra riportato **si evidenzia che il sistema di recupero degli effluenti gassosi può essere considerato funzionale alla riduzione delle emissioni di gas metano in atmosfera.**

2.6.5. UNITÀ 14 SISTEMA GENERAZIONE ENERGIA ELETTRICA DI EMERGENZA

Al fine di garantire l'alimentazione elettrica delle unità critiche anche in caso di black-out, l'impianto sarà provvisto di un sistema di generazione elettrica di emergenza; tale sistema impiegherà un motore diesel collegato ad un generatore elettrico. Il motore diesel è dotato di un serbatoio di stoccaggio carburante di 14 m³ contenente un massimo di circa 12 MT di gasolio.

Le utenze alimentate dal sistema di emergenza sono (rif. A/1/)

- Terminale di sfiato e blow-down
- Sistema di aria compressa
- Sistema di controllo DCS
- Valvole ON/OFF
- Sistema di emergenza ESD e F&G

A queste vanno aggiunte quelle elencate in rif. A/10/.

Le utenze elencate sopra **sono da considerarsi effettivamente critiche per il funzionamento dell'impianto ed è quindi opportuno che esse siano alimentate dal sistema elettrico di emergenza.**

2.6.6. UNITÀ 18 SISTEMA ANTINCENDIO

Premesso che il rif.B/1/ individua le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi e disciplina, per il deposito dei progetti, per l'esame dei progetti, per le visite tecniche, per l'approvazione di deroghe a specifiche normative, la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio che, in base alla vigente normativa, sono attribuite alla competenza del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.

Premesso inoltre che lo stesso rif.B/1/ prescrive che gli enti e i privati responsabili delle attività di cui all'Allegato I, categorie B e C, sono tenuti a richiedere, con apposita istanza, al Comando dei Vigili del Fuoco competente l'esame dei progetti di nuovi impianti o costruzioni nonché dei progetti di modifiche da apportare a quelli esistenti, che comportino un aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio, **si osserva che nell'elenco di autorizzazioni richieste non è presente alcuna istanza diretta al Comando dei Vigili del Fuoco competente.**

Si osserva inoltre che il Decreto del Presidente della Repubblica di cui al rif.B/1/ attribuisce la competenza al Comando dei Vigili del Fuoco **l'esame dell'intero progetto, non solamente riguardo al sistema antincendio.**

Nella relazione di progetto rif.A/1/ cap. 8.7 sono riportate le misure previste dal progettista per la lotta agli incendi (Unità 18 – Sistema antincendio):

- Sistema fisso a saturazione a protezione dei fabbricati, della sala quadri elettrici, della strumentazione e del generatore di emergenza.
- Estintori carrellati a polvere

- Estintori portatili a polvere
- Estintori portatili a CO₂

Pur rimandando la valutazione dell'idoneità del sistema sopra descritto agli organi competenti, si osserva comunque che in B/5/ si prevede la presenza, nel caso di **serbatoi fuori terra**, dei seguenti dispositivi:

- Rete antincendio chiusa ad anello, di diametro adeguato, alimentata da almeno due pompe (una di riserva all'altra) una delle quali azionata da motore termico (Diesel).
- Riserva idrica (serbatoio) idonea ad assicurare il funzionamento di metà delle bocche da incendio installate nell'impianto per un periodo di almeno mezz'ora (30 min)
- Serie di bocche da incendio tipo UNI 70 poste ad una distanza reciproca di non più di 50 m con portate (in condizioni sfavorevoli) di 250 l/min a 4 bar.

La centrale in oggetto prevede l'impiego di **serbatoi interrati** per lo stoccaggio del carburante per il sistema elettrico di emergenza e dell'olio lubrificante per i compressori, entrambi liquidi combustibili. **A vantaggio della sicurezza e considerando la buona pratica tecnica, potrebbe comunque essere valutata la predisposizione di un sistema antincendio "attivo" come richiesto in B/5/ e descritto sopra.**

Si evidenzia in oltre che lo standard B/6/ prescrive che **nel sito o nelle immediate vicinanze sia disponibile una fornitura di acqua idonea agli scopi antincendio**. Questo standard definisce i requisiti funzionali specifici per la progettazione, costruzione, messa in opera, manutenzione ed indica le disposizioni per la sicurezza delle stazioni di compressione per sistemi di trasporto del gas. La norma si applica alle stazioni di compressione per sistemi di trasporto di gas con pressione operativa massima maggiore di 16 bar e con potenza netta al cuscinetto maggiore di 1 MW.

A titolo di esempio si riportano le misure richieste da alcuni standard aziendali della maggiori compagnie nazionali ed internazionali.

Compagnia	Dispositivo	Misura antincendio
ENI/AGIP	Riscaldatori, separatori, e misuratori gas	<u>Primaria:</u> monitori acqua 800 ÷ 1300 l/min per il tempo di depressurizzazione <u>in alternativa:</u> estintore carrellato polvere 50 kg
	Disidratatori e setacci molecolari	<u>Primaria:</u> monitori acqua 800 ÷ 1300 l/min per il tempo di depressurizzazione <u>in alternativa:</u>

		estintore carrellato polvere 50 kg
	Compressione gas	<u>Primaria:</u> fisso ad acqua 40 l/min per m ² per il tempo di depressurizzazione <u>in alternativa:</u> estintore carrellato polvere 50 kg
	Apparecchiature per fluidi di riscaldamento o olio diatermico	<u>Primaria:</u> monitori acqua 800 ÷ 1300 l/min per il tempo di depressurizzazione <u>in alternativa:</u> estintore carrellato polvere 50 kg
	Pompe generatore elettrico di emergenza	<u>Primaria:</u> monitori acqua 800 ÷ 1300 l/min per il tempo di depressurizzazione <u>in alternativa:</u> estintore carrellato polvere 50 kg
	Trattamento acque oleose	<u>Primaria:</u> fisso o mobile a schiuma 6 l/min per m ² per 15 min <u>in alternativa:</u> estintore carrellato polvere 50 kg
TOTAL	Compressori	Estintore a polvere o sistema fisso (deluge) se necessario.

SHELL	Compressori	RECIPROCO: Monitori acqua più schiuma nel serbatoio lube-oil CENTRIFUGO: schiuma nel serbatoio lube-oil
	Riscaldatori	Monitori acqua in aggiunta a sistema passivo (es. vernici intumescenti) per le strutture in acciaio a sostegno.

Si osserva infine che per gli edifici, i fabbricati, le sale elettriche e strumentazione ed il generatore di emergenza il progettista ha **regolarmente previsto (rif. A/1) un sistema antincendio a saturazione**. Sarebbe però opportuno chiarire se tale sistema prevede l'impiego di miscele di gas inerte (tipo InergenTM) o l'impiego di biossido di carbonio (CO₂); in questo ultimo caso **si invita ad effettuare un'attenta valutazione delle conseguenze per i locali presidiati in quanto la CO₂ è tossica per l'uomo**.

In ultimo, pur essendo in una fase preliminare della progettazione, **sarebbe utile che il progettista sviluppasse un documento dedicato in cui vengano evidenziati quelli che sono i possibili scenari d'incendio e vengano illustrate le conseguenti misure di contenimento**.

2.7. Distanze di sicurezza e layout

Come già introdotto nel paragrafo 2.4.2. Contesto e disposizioni planimetriche l'impianto sarà realizzato in un contesto industriale, in prossimità delle seguenti attività:

- Autodemolizioni: CONFINANTE (0 m)
- Deposito Materiali Inerti: 10 m circa, angolo EST
- Serre Vivaio "La Fiorita": 30 m circa, angolo NORD
- Zona Agricola: CONFINANTE (0 m)

Si premette che la circolare del Ministero dell'Interno di cui al rif. B/3/ indica che le centrali di compressione devono essere ubicate all'estrema periferia dei centri abitati, in zone isolate.

2.7.1. LINEE ELETTRICHE AEREE

Osservando la disposizione planimetrica dell'impianto, così come riportato in rif. A/4/, si nota la presenza di due linee di bassa tensione ed una di alta tensione che attraversano direzione Nord/Sud il sito. Il decreto del Ministero dello Sviluppo economico di cui al rif. B/4/ prescrive che i punti di linea, gli impianti e le centrali di compressione non possono essere ubicati al di sotto di linee aeree elettriche. A riguardo, la società Gas Plus Storage s.r.l. ha regolarmente richiesto agli operatori interessati (Enel per la linea di B.T. e Terna per la linea di A.T.) istanza per lo spostamento delle linee in questione.

Al momento della stesura di questa relazione non si ha riscontro sull'accoglimento delle richieste presentate. **È evidente che se l'istanza per il ricollocamento delle linee elettriche in questione non fosse accolta, il sito risulterebbe inadatto ad ospitare l'impianto.**

2.7.2. RECINZIONE PERIMETRALE

La circolare del Ministero dell'Interno di cui al rif. B/3/ prescrive che fra le installazioni pericolose ed i fabbricati esterni, i confini di aree indicate in piano regolatore come edificabili od altre opere pubbliche o private dovrà osservarsi una distanza di sicurezza esterna non minore di m. 50; detta distanza dovrà essere raddoppiata quando:

- a) i fabbricati esterni siano adibiti a chiese, scuole, locali di pubblico spettacolo, alberghi, convitti, ospedali, caserme, grandi magazzini, mercati, stazioni o linee ferroviarie e tranviarie, ecc.
- b) i fabbricati esterni siano edifici di interesse artistico, gallerie, musei, ecc.
- c) i fabbricati esterni siano adibiti ad attività industriali o commerciali che comportino la fabbricazione, manipolazione o conservazione di sostanze infiammabili o che presentino pericolo di scoppio.

Quanto sopra riportato è specifico per le centrali in cui si effettuano operazioni di carica delle bombole di gas metano. Estendendo la validità della circolare di cui sopra alle attuali centrali di compressione e considerando come installazioni pericolose la fiaccola di sfiato (Unità 17), il sistema di compressione (Unità 02) e il sistema pozzi (Unità 07), si osserva che la prossimità del sito con l'Autodemolizioni (Sud) e il vivaio "La Fiorita" (Nord) **non sembra essere in accordo a quanto specificato in rif. B/3/**

Per quanto concerne la costruzione della recinzione perimetrale, la circolare di cui al rif. B/3/ richiede che, per i lati a confine con vie pubbliche o private o con aree su cui sorgano altri

edifici, la recinzione sia composta da muro continuo avente altezza non inferiore a m. 2,50 e dello spessore minimo di cm. 16 se in calcestruzzo cementizio armato a doppia armatura, a due teste se in muratura di mattoni forti o dello spessore di cm. 45 se in muratura di pietrame. Per i lati a confine con l'aperta campagna potrà essere realizzata una recinzione con rete metallica, solidamente infissa nel terreno e di altezza non minore di m.2.

Confrontando quanto sopra richiesto con quanto riportato in rif. A/11/ in cui si prevede una recinzione realizzata mediante cordatura di fondazione in calcestruzzo (0,6 m) più un reticolato in metallo galvanizzato (1,4 m), **si può osservare che la soluzione prevista dovrebbe essere rivista nelle zone prospicienti l'Autodemolizioni (qualora fosse presente un edificio) e le strade di accesso nella zona sud del sito**; evidentemente dovranno essere previste idonee aperture per il transito dei mezzi di soccorso.

2.7.3. DISTANZE FRA UNITÀ INTERNE E CONFINE

Le distanze previste nei rif. B/3/B/4/ che devono intercorrere fra l'ubicazione di una qualsiasi installazione all'interno della centrale ed il confine recintato dell'area non possono essere inferiore a **10 m**. Non essendo disponibile, come già indicato in testa al paragrafo, una misura elettronica delle distanze effettive, **da rif. A/4/ si osserva che le distanze fra l'Unità 02 – Sistema di compressione, l'Unità 04 – Sistema di trattamento del gas e il serbatoio da 14 m³ associato all'Unità 14 – Sistema di emergenza ed il confine sembrano inferiori a quanto prescritto in B/3/e B/4/; si invita ad effettuare una verifica del rispetto dei requisiti normativi.**

2.8. Sistema di controllo e sicurezza

Nei moderni impianti industriali le funzioni di gestione processo e sicurezza sono affidate a sistemi computerizzati dedicati; in particolare devono essere previste due unità segregate con compiti specifici:

- **DCS (Distributed Control System)** deputato al monitoraggio della telemetria di processo ed allo svolgimento delle normali attività di regolazione (pressioni, livelli, portate, temperature etc.).
- **ESD (Emergency Shutdown System)** deputato ad effettuare gli interventi di emergenza sulla base di uno schema prestabilito agendo su dispositivi direttamente cablati ad esso. A questo dispositivo possono anche essere affidate le funzioni di monitoraggio e lotta agli incendi laddove non è prevista la presenza di un terzo sistema esclusivo per questa funzione.

I criteri di segregazione impongono che il sistema ESD sia autonomo, non dipenda cioè da informazioni derivanti da altri sistemi: seguendo questa indicazione la catena di emergenza, tipicamente formata da sensore, logica ed attuatore, dovrà essere interamente collegata al sistema ESD senza passare attraverso altri sistemi.

Con riferimento al documento A/12/ si osserva che **la presenza del sistema di controllo DCS e del sistema di emergenza ESD è stata prevista dal progettista, recependo quindi il criterio di segregazione**. La progettazione di tali sistemi, ed in particolare la scelta della ridondanza degli strumenti dovrà essere effettuata in accordo ai rif. C/1/C/4/.

Nello stesso documento è indicato che i blocchi di emergenza e di processo, che fanno capo al sistema ESD, saranno inviati al DCS che provvederà ad elaborare la sequenza di fermata; questo tipicamente non è corretto a meno che non si interpreti come "sequenza di fermata" tutte quelle azioni che, a seguito di un blocco di emergenza, servono per riportare l'impianto in condizioni

di "riposo". Come sopra descritto, infatti, il sistema ESD deve essere autonomo e non può essere il DCS ad effettuare una fermata di emergenza.

Sempre con riferimento al documento A/12/ si osserva che un sistema di rilevazione incendio che fa capo al sistema ESD e formato da sensori di rilevazione fiamma, fumo, miscela esplosiva, **è stato regolarmente previsto**. Non è tuttavia chiaro quali sono le azioni che saranno intraprese dal sistema a seguito della rilevazione di uno stato di allarme, anche in considerazione del fatto che, come già descritto nel precedente paragrafo, non è presente un sistema antincendio d'impianto.

Come già osservato nel paragrafo 2.6.6. Unità 18 Sistema antincendio, pur essendo in una fase preliminare della progettazione, **sarebbe utile che il progettista sviluppasse un documento dedicato in cui vengano evidenziati quelli che sono i possibili scenari d'emergenza e vengano illustrate le conseguenti misure di contenimento** (Matrice Causa/Effetto) al fine di poterne valutare gli impatti.

Si osserva la presenza di un sistema a circuito chiuso (CCTV) dedicato alla sorveglianza del sito e specifico per la lotta alle intrusioni ed un sistema di allarme generale in accordo a quanto previsto in rif. B/1/B/2/B/7/.

3. QUADRO AMBIENTALE

3.1. Inquadramento territoriale

Il progetto in esame è promosso da Gas Plus Storage s.r.l. ed è inserito nell'ambito dell'Istanza di Concessione di Stoccaggio in Terraferma "San Benedetto Stoccaggio".

L'area è ubicata ad Ovest dell'abitato di Porto d'Ascoli, in sinistra idrografica del Fiume Tronto, alla quota di circa 4 m s.l.m. lungo la zona di piana alluvionale, a circa 2,5 Km dalla costa. Essa appartiene all'unità fisiografica "fascia periadriatica" ed è contraddistinta da un rilievo collinare compreso tra la fascia pedemontana appenninica e il Mare Adriatico, inciso trasversalmente da ampie valli fluviali (come quella del Tronto) e limitato a oriente da falesie attive o da coste sabbiose piuttosto ampie.

L'area di studio presenta i tipici caratteri pianeggianti di un ambiente deposizionale fluviale distale, cioè in prossimità della foce. Il paesaggio omogeneo della piana alluvionale antica su cui sorge il sito di interesse (*alluvioni terrazzate del IV ordine ed attuali, Nanni & Vivalda 1986*) deriva dalla natura tabulare dei corpi sedimentari depositi dal Tronto nel corso del tempo.

L'areale di ubicazione è inserito in una zona a scarsa naturalità ove si alternano aree antropizzate prevalentemente a scopo industriale/commerciale e aree agricole; pertanto, si rinvencono principalmente agro ecosistemi; la vegetazione naturale negli immediati dintorni del sito è rappresentata essenzialmente da esigua vegetazione ripariale localizzata ai bordi del fosso Collettore a Nord, da lembi di vegetazione xerica ai bordi della A 14 ad Est, mentre ad Ovest la vegetazione consiste prevalentemente in coltivazioni.

La principale infrastruttura viaria è rappresentata dall'Autostrada A14 che passa subito ad Est dell'area in esame con andamento N-S; altre importanti vie di comunicazione sono:

- la SS 16 Adriatica, con direzione approssimativa N-S,
- il Raccordo Autostradale Ascoli Piceno - Porto d'Ascoli che si sviluppa con direzione O-E.

L'area destinata alla realizzazione delle opere comprende una zona che ospita attualmente l'esistente Centrale Gas San Benedetto ed un'area aggiuntiva adiacente (Area Cluster) in cui saranno perforati i pozzi.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un breve tratto di condotta (113 m) per il collegamento al gasdotto nazionale "Ravenna - Linea metano Chieti"; l'areale in cui si svolgeranno tali interventi si inserisce in una zona prevalentemente ad uso agricolo e ad uso artigianale/industriale.

Per quanto riguarda i rapporti con la Rete Natura 2000, la zona è situata a circa 2 Km dall'area protetta designata sia come ZPS (Zona di Protezione Speciale) che come SIC (Sito di Importanza Comunitaria).

Nello specifico si tratta:

- ZPS IT 5340022 "Litorale di Porto d'Ascoli (La Sentina)"
- SIC IT 5340001 "Litorale di Porto d'Ascoli".

Inoltre nella superficie di questi siti comunitari ricade l'area protetta regionale: Riserva Naturale Regionale Sentina.

Anche per ciò che concerne la fauna, dalla relazione presentata dal progettista, nel sito non risultano presenti specie di importanza significativa; sono presenti specie comuni come la lepre comune (*Lepus europaeus*), il cinghiale (*Sus scrofa*), la gazza (*Pica pica*) e la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*).

3.2. Atmosfera

3.2.1. SOMMARIO

Di seguito si riporta una sintesi delle valutazioni qualitative formulate tramite analisi della documentazione di progetto e della documentazione di stima degli impatti relativi alla componente ambientale aria coinvolta nella realizzazione dell'opera.

È stato osservato che:

- Non vengono valutati nella fase di cantiere e perforazione i dati relativi ai trasporti necessari ad esempio per il conferimento a discariche del materiale in eccedenza rispetto a quello che potrà essere riutilizzato nelle fasi di ripristino ambientale.
- Non vengono previste delle tabelle che stimino l'ammontare complessivo dei Km/giorno percorsi da e per cantiere dei mezzi impegnati nelle attività previste dal progetto;
- Sarebbe opportuno, oltre alle analisi degli inquinanti già valutate in relazione, fare una stima abbastanza dettagliata della concentrazione delle polveri sottili (pm 2,5 – pm 1) derivanti soprattutto dalla combustione dei gruppi elettrogeni, ma anche da eventuali polveri generate nella fase di perforazione, considerata la vicinanza di strutture residenziali, artigianali, produttive ed agricole.
- Nella fase di esercizio, dalla relazione non emergono dati relativi :
 - a) Alla stima della concentrazione delle polveri sottili (pm 2,5 – pm 1) derivanti soprattutto dalla combustione dei camini;
 - b) alle emissioni di anidride carbonica (CO₂);
 - c) all'eventuale presenza di metalli pesanti nelle emissioni dai camini;
 - d) alle eventuali emissioni di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) dovuti a potenziali processi di combustione incompleta del gas trattato che, come dichiarato, è caratterizzato dal 99,21% da metano e per la restante parte da idrocarburi superiori tra cui etano, propano ecc.

3.2.2. RIFERIMENTI

3.2.2.1 Documenti di progetto

A/1	101SBP-00-PSA-RE-01007	Relazione di progetto
A/2	101SBP-00-GCO-DW-001 101SBP-00-GCO-DW-002 101SBP-00-GCO-DW-003 101SBP-00-GCO-DW-04a 101SBP-00-GCO-DW-04b 101SBP-00-GCO-DW-005 101SBP-00-GCO-DW-006 101SBP-00-GCO-DW-007 101SBP-00-GCO-DW-008 101SBP-00-GCO-DW-009 101SBP-00-GCO-DW-010 101SBP-00-GCO-DW-011 101SBP-00-GCO-DW-012 101SBP-00-GCO-DW-013 101SBP-00-GCO-DW-014 101SBP-00-GCO-DW-015 101SBP-00-GCO-DW-016 101SBP-00-GCO-DW-017 101SBP-00-GCO-DW-018	Allegati allo Studio di Impatto Ambientale

	101SBP-00-GCO-DW-019 101SBP-00-GCO-DW-020 101SBP-00-GCO-DW-021 101SBP-00-GCO-DW-022 101SBP-00-GCO-DW-023 101SBP-00-GCO-DW-024 101SBP-00-GCO-DW-025 101SBP-00-GCO-DW-026 101SBP-00-GCO-DW-027 101SBP-00-GCO-DW-028 101SBP-00-GCO-DW-029 101SBP-00-GCO-DW-030 101SBP-00-GCO-DW-031	
A/3	101SBT-00-GCO-RE-00002_rev13	S.I.A. Quadro di Riferimento Progettuale
A/4	101SBT-00-GCO-REv00003_rev04	S.I.A. Quadro di Riferimento Ambientale
A/5	101SBT-00-GCO-RE-00004_rev07	S.I.A. Stima degli impatti
A/6	101SBT-00-GCO-RE-00005_rev06	S.I.A. Sintesi non tecnica
A/7	101SBT-00-GCO-VI-00001_rev05	Valutazione di Incidenza
A/8	101SBT-01-GCO-RE-00001_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I
A/9	101SBT-01-GCO-RE-00005_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I - Monitoraggio e controllo ambientale
A/10	101SBT-01-GCO-RE-00006_Rev00	Integrazioni al S.I.A parte II – Richieste del Ministero per i Beni e le Attività Culturali
A/11	101SBT-01-GCO-RE-00007_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I – Relazione Archeologica
A/12	101SBP-00-PSA-RE-01008	Recepimento delle integrazioni nel progetto

3.2.2.2 Normative Nazionali

Decreto Legislativo n.155 del 13 agosto 2010	Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
Deliberazione n.14/2009 del Ministero dell'Ambiente	Disposizioni di attuazione nazionale della Decisione della Commissione europea 2007/589/CE del 18 luglio 2007 inerenti il monitoraggio delle emissioni di CO2 per il periodo 2008-2012.
Decreto Legislativo n.120 del 26 giugno 2008 e allegati	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 agosto 2007, n. 152, di attuazione della direttiva 2004/107/CE relativa all'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.
DLgs. 3 aprile 2006, n. 152	Norme in Materia Ambientale
DLgs. 4 aprile 2006, n. 216	Attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto.
D.M. 2 aprile 2002, n.60	Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

DLgs. 27 febbraio 1992, n. 95

Attuazione delle direttive 75/439/CEE e 87/101CEE relative all'eliminazione degli oli usati. (Suppl. Ord. alla G.U. Serie gen. - n. 38 del 15 febbraio 1992).

*3.2.2.3 Normative Internazionali***Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio – 21/05/2008**

Relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

Decisione 2011/540/UE

Modifica la decisione 2007/589/CE per quanto riguarda l'inclusione di linee guida in materia di monitoraggio e comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra derivate da nuove attività e nuovi gas..

Regolamento 166/2006/Ce

Istituzione di un registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti.

*3.2.2.4 Normative Regionali***Delibera 840 del 07 aprile 1997, D.P.R. 203/88, D.P.C.M. 21/07/1989, D.P.R. 25/07/1991**

Disposizioni in materia di attività di inquinamento atmosferico poco significativo e ridotto. Annullamento D.G.R. n° 5149/91 e D.G.R. 3491/91.

Delibera della Giunta Regionale n. 157 del 7 febbraio 2005

Approvazione delle linee guida per le aree produttive ecologicamente attrezzate della Regione Marche (art. 26 D.Lgs. 112/98; artt. 16 e 19 L.R. 10/99; L.R. 20/03).

Delibera della Giunta Regionale n. 1755 del 01/12/2008 - "D.Lgs. n. 112/1998, L.R. n.

Criteri per la formazione del bando per l'assegnazione di contributi per la progettazione e la gestione unitaria delle aree produttive ecologicamente attrezzate".

10/1999, art. 14 L.R. 16/2005

Legge Regionale 23 febbraio 2005, n. 16

Disciplina degli interventi di riqualificazione urbana e indirizzi per le aree produttive ecologicamente attrezzate.

3.2.3. ANALISI DEI DOCUMENTI DI PROGETTO

Per la componente atmosfera, dalla documentazione visionata, emerge chiaramente che l'opera (anche dopo le modifiche apportate all'impianto rif.A/12) non provoca, un effetto rilevante aggiuntivo, in quanto risulta già influenzata dalla presenza di altre unità inquinanti (aree produttive, traffico autostradale etc...) che generano un impatto negativo sulla qualità della componente aria.

Le quantità maggiori di emissioni vengono prodotte nella fase di perforazione, che tuttavia ha una durata limitata nel tempo (15 mesi in base a cronoprogramma), qui le emissioni in atmosfera sono rappresentate dai fumi di combustione dei 5 gruppi elettrogeni (più uno di emergenza) dell'impianto di perforazione.

Di seguito vengono elencate in maniera sintetica le principali cause di emissioni in atmosfera dichiarate nella relazione tecnica dell'opera nelle tre fasi di realizzazione dell'impianto - fase di costruzione, fase di perforazione, fase di esercizio.

Fase di costruzione

Durante tutte le attività di costruzione, le emissioni atmosferiche sono dovute:

- alla combustione di gasolio nei motori delle macchine utensili utilizzate,
- allo scavo e alla movimentazione di terra, che provocano emissioni di polveri stimabili complessivamente pari a circa 670 kg, per tutta la durata dei cantieri.

Di seguito sono riportati i valori delle emissioni atmosferiche durante la fase di cantiere, dichiarati dalla GasPlus:

Inquinanti	NOx	N2O	CH4	CO	NMVO C	PM	PM25	NH3
Emissioni (KG)	1.364	33	5	344	153	114	108	0.19

A queste si aggiungono le operazioni di movimentazione terra nel cantiere che sono una fonte di emissioni di polveri che potranno variare notevolmente da un giorno all'altro, a seconda del livello di attività, del tipo di operazioni e delle condizioni meteorologiche prevalenti. Queste emissioni sono state calcolate complessivamente pari a 530Kg, per il tempo in cui è prevista la movimentazione di terra (circa 2 mesi).

Per la fase di realizzazione della Centrale di stoccaggio sono stati considerati i fattori di emissione prodotti dalle macchine operatrici ed i valori calcolati sono:

Inquinanti	NOx	N2O	CH4	CO	NMVO C	PM	PM25	NH3
Emissioni (KG)	3.442	84	12	933	416	303	285	0.48

Nella fase di cantiere le emissioni rientrano nei limiti stabiliti e sono limitate nel tempo, quindi potenzialmente la componente atmosferica non subirà impatti negativi.

In questa fase, dalla documentazione esaminata, non risulta però presente una valutazione dei dati relativi ai trasporti necessari ad esempio per il conferimento a discariche del materiale in eccedenza rispetto a quello che potrà essere riutilizzato nelle fasi di ripristino ambientale. Inoltre sarebbe opportuno prevedere delle tabelle che stimino:

- l'ammontare complessivo dei Km/giorno percorsi da e per cantiere dei mezzi impegnati nelle attività previste dal progetto;

Fase di perforazione

Durante la fase di perforazione le emissioni in atmosfera sono rappresentate:

- dai fumi di combustione dei 5 gruppi elettrogeni (più uno di emergenza) dell'impianto di perforazione.

Le emissioni riportate nella relazione sono:

NOx g/kWh	CO g/kWh	HC g/kWh	COVNM+NOx g/kWh	PM10 g/kWh
5.94	0.432	0.312	6.25	0.076

Facendo un calcolo conservativo delle emissioni legate alla realizzazione di un singolo pozzo, considerando il funzionamento contemporaneo dei 5 motori ed un rendimento globale del 30%;

sapendo che la potenza nominale di ciascuna macchina è di 299 kW e che la perforazione di un pozzo avviene in 60 giorni per 24 ore al giorno, le emissioni risultano essere le seguenti:

NOx Kg	CO Kg	HC Kg	COVNM+NOx Kg	PM10 Kg
42.625	3.100	2.239	44.850	545

Tali stime sono relative alla perforazione di un singolo pozzo e danno indicazione di quelle che potranno essere le emissioni totali per la realizzazione di un numero massimo di 6 pozzi.

Dalla relazione si legge che :”...Analisi sui fumi di scarico dei gruppi elettrogeni, eseguite in altri siti di perforazione, in cui ha operato l'impianto IDECO 3000, dimostrano che le concentrazioni di NOx, CO, SO2 e polveri totali rispettano i limiti di legge fissati dal D. Lgs 152/2006...”

In questa fase sarebbe opportuno, oltre alle analisi degli inquinanti già valutate in relazione, fare una stima abbastanza dettagliata della concentrazione delle polveri sottili (pm 2,5 – pm 1) derivanti soprattutto dalla combustione dei gruppi elettrogeni, ma anche da eventuali polveri generate nella fase di perforazione, considerata la vicinanza di strutture residenziali, artigianali, produttive ed agricole.

Inoltre, dato che la fase di perforazione risulta essere la più critica per le emissioni in atmosfera, sarebbe opportuno specificare le misure previste per ridurre al minimo l'impatto derivato dalle diverse attività di questa fase sulle persone residenti o sulle attività produttive ed agricole già insediate sul territorio.

Fase di esercizio

Per l'esercizio della centrale di stoccaggio si individuano due tipologie di emissioni atmosferiche:

- emissioni puntuali o convogliate legate a processi di combustione che scaricano i fumi in atmosfera attraverso camini - (l'entità delle emissioni risulta bassa grazie alla scelta progettuale di installare compressori azionati da motori elettrici piuttosto che da motori endotermici a gas).
- emissioni fuggitive risultanti da una perdita graduale di tenuta di una parte delle apparecchiature designate a contenere/movimentare un fluido (gassoso o liquido); tali perdite sono causate generalmente da una differenza di pressione; si tratta normalmente di emissioni continue di lieve entità.

Per la fase di esercizio, grazie alle modifiche apportate all'impianto (*scelta progettuale di installare compressori azionati da motori elettrici piuttosto che da motori endotermici a gas*), le emissioni atmosferiche hanno subito una notevole riduzione; dai dati forniti dai progettisti si vede anche che le emissioni fuggitive non generano un impatto particolarmente significativo in quanto, come si legge in relazione “...In generale si può considerare l'aspetto emissioni fuggitive non particolarmente significativo in relazione alla previsione di 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)”.

In questa fase però dalla relazione non emergono dati di:

- stima della concentrazione delle polveri sottili (pm 2,5 – pm 1) derivanti soprattutto dalla combustione dei camini;

- **emissioni di anidride carbonica (CO₂);**
- **eventuale presenza di metalli pesanti nelle emissioni ai camini;**
- **eventuali emissioni di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) dovuti a potenziali processi di combustione incompleta del gas trattato che, come dichiarato, è caratterizzato dal 99,21% da metano e per la restante parte da idrocarburi superiori tra cui etano, propano ecc.**

Inoltre, **la valutazione delle emissioni fuggitive**, considerata tutta la documentazione presentata, comprese le integrazioni richieste dal MATTM (p.to 19) richiede, a nostro parere, **uno sviluppo più dettagliato delle analisi svolte**; così da mostrare in maniera più evidente come si è giunti a due risultati l'uno così distante dall'altro; proprio perché queste emissioni costituiscono una tematica sempre più rilevante ai fini della sicurezza e dell'impatto ambientale di questi impianti.

3.3. Ambiente Idrico

3.3.1. SOMMARIO

Di seguito si riporta una sintesi delle valutazioni qualitative formulate tramite analisi della documentazione di progetto e della documentazione di stima degli impatti relativi all'ambiente idrico coinvolto nella realizzazione dell'opera:

la documentazione per quanto riguarda l'ambiente idrico ed i possibili impatti generati dall'opera in esame, risulta esaustiva; la GasPlus garantisce misure e mitigazioni atte ad una salvaguardia della risorsa stessa.

Solamente per la fase di perforazione, sarebbe opportuno riportare nella documentazione **le schede tecniche degli additivi utilizzati nei fluidi di perforazione.**

3.3.2. RIFERIMENTI

3.3.2.1 Documenti di progetto

A/1	101SBP-00-PSA-RE-01007	Relazione di progetto
A/2	101SBP-00-GCO-DW-001 101SBP-00-GCO-DW-002 101SBP-00-GCO-DW-003 101SBP-00-GCO-DW-04a 101SBP-00-GCO-DW-04b 101SBP-00-GCO-DW-005 101SBP-00-GCO-DW-006 101SBP-00-GCO-DW-007 101SBP-00-GCO-DW-008 101SBP-00-GCO-DW-009 101SBP-00-GCO-DW-010 101SBP-00-GCO-DW-011 101SBP-00-GCO-DW-012 101SBP-00-GCO-DW-013 101SBP-00-GCO-DW-014 101SBP-00-GCO-DW-015 101SBP-00-GCO-DW-016 101SBP-00-GCO-DW-017 101SBP-00-GCO-DW-018 101SBP-00-GCO-DW-019 101SBP-00-GCO-DW-020 101SBP-00-GCO-DW-021 101SBP-00-GCO-DW-022 101SBP-00-GCO-DW-023 101SBP-00-GCO-DW-024 101SBP-00-GCO-DW-025 101SBP-00-GCO-DW-026 101SBP-00-GCO-DW-027 101SBP-00-GCO-DW-028 101SBP-00-GCO-DW-029 101SBP-00-GCO-DW-030 101SBP-00-GCO-DW-031	Allegati allo Studio di Impatto Ambientale
A/3	101SBT-00-GCO-RE-00002_rev13	S.I.A. Quadro di Riferimento Progettuale
A/4	101SBT-00-GCO-REv00003_rev04	S.I.A. Quadro di Riferimento Ambientale
A/5	101SBT-00-GCO-RE-00004_rev07	S.I.A. Stima degli impatti
A/6	101SBT-00-GCO-RE-00005_rev06	S.I.A. Sintesi non tecnica
A/7	101SBT-00-GCO-VI-00001_rev05	Valutazione di Incidenza

A/8	101SBT-01-GCO-RE-00001_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I
A/9	101SBT-01-GCO-RE-00005_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I - Monitoraggio e controllo ambientale
A/10	101SBT-01-GCO-RE-00006_Rev00	Integrazioni al S.I.A parte II – Richieste del Ministero per i Beni e le Attività Culturali
A/11	101SBT-01-GCO-RE-00007_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I – Relazione Archeologica
A/12	101SBP-00-PSA-RE-01008	Recepimento delle integrazioni nel progetto

3.3.2.2 Normative Nazionali

D.Lgs. 152/2006	Norme in materia ambientale
D.M. 19/08/2003	Modalita' di trasmissione delle informazioni sullo stato di qualità dei corpi idrici e sulla classificazione delle acque
D.lgs. 11 maggio 1999 n. 152	Come integrato e modificato dal d.lgs. 18 agosto 2000 n 258, recante "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.
L. 5 gennaio 1994 n. 36	Disposizioni in materia di risorse idriche

3.3.2.3 Normative internazionali

Direttiva 2006/118/CE	Del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
Direttiva 91/271 CEE del 21 maggio 1991	Concernente il trattamento delle acque reflue urbane

3.3.3. ANALISI DEI DOCUMENTI DI PROGETTO

Dalla relazione, per la valutazione degli impatti dell'opera sulla componente acqua, emerge chiaramente che *"...l'impatto diretto ed indiretto sulla componente in esame (ambiente idrico) 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 presenti nelle aree contermini..."*

Di seguito vengono elencate in maniera sintetica i potenziali fattori di impatto sulla componente idrica dichiarati nella relazione tecnica dell'opera nelle tre fasi di realizzazione dell'impianto - fase di costruzione, fase di perforazione, fase di esercizio.

Fase di cantiere

I potenziali fattori di perturbazione sono:

- Consumo idrico: la ditta riporta per ogni attività i vari quantitativi necessari
- Scarichi idrici: sono riportate tutte le indicazioni necessarie ai relativi recettori delle acque, sarebbe però utile effettuare anche un bilancio degli scarichi idrici in questa fase, indicando le quantità scaricate.

Fase di perforazione:

I potenziali fattori di perturbazione sono:

- Consumo idrico: la ditta dichiara che non vi saranno prelievi diretti da falde o da corsi d'acqua superficiali, in quanto l'acqua necessaria verrà approvvigionata tramite autobotte.
- Scarichi idrici: sono di origine civile e acque meteoriche; in relazione viene spiegato il loro trattamento.
- Produzione di rifiuti: sono riconducibili principalmente a reflui di perforazione, questi vengono prodotti e smaltiti gradualmente nel corso delle attività, così da ridurre al minimo i quantitativi temporaneamente depositati in sito. I rifiuti, di qualunque natura, sono trasportati presso un centro di trattamento autorizzato allo stoccaggio ed al trattamento. I fluidi di perforazione esausti vengono smaltiti mediante conferimento a discariche autorizzate.

In questa fase sarebbe opportuno produrre le schede tecniche degli additivi utilizzati nei fluidi di perforazione.

Fase di esercizio

I potenziali fattori di perturbazione sono:

- Consumo idrico: non è previsto un consumo di acque superficiali in quanto l'approvvigionamento avverrà dalla rete dell'acquedotto; la ditta riporta anche la stima dei consumi.
- Scarichi idrici: in relazione viene riportato che: "...durante la fase di esercizio della centrale è prevista una gestione delle acque reflue prodotte mediante i seguenti sistemi:
 - sistema di raccolta acque semioleose (unita 06);
 - sistema drenaggi chiusi (unita 16);
 - rete di raccolta e scarico acque meteoriche (acque bianche);
 - rete acque reflue civili.

Il sistema acque semioleose raccoglie gli scarichi provenienti dalle aree cordolate, in cui sono installati gli impianti di produzione, e li invia al serbatoio di raccolta interrato dedicato, dal quale vengono periodicamente prelevati per essere smaltiti come rifiuto tramite autobotte.

Il sistema drenaggi chiusi raccoglie le acque di strato separate dal gas per convogliarle ad un serbatoio interrato dedicato, per il successivo smaltimento come rifiuto tramite autobotte. Questo tipo di scarico si avrà soltanto durante la fase di erogazione.

Le acque meteoriche che cadono su strade asfaltate, aree pavimentate e tetti sono raccolte da apposita rete e scaricate nei corpi idrici superficiali nei pressi della centrale. Il sistema di raccolta delle acque prevede la separazione delle acque di prima pioggia, che, dopo caratterizzazione qualitativa, vengono inviate ad idoneo impianto di trattamento esterno o, nel caso di rispetto dei limiti normativi, scaricate nei canali adiacenti al sito.

Le acque reflue civili sono raccolte da rete fognaria e successivamente inviate ad un impianto di fitodepurazione chiuso, realizzato all'interno del perimetro della centrale; il chiarificato viene successivamente caricato in autobotte e smaltito come rifiuto.

Produzione di rifiuti: I rifiuti prodotti verranno opportunamente stoccati in dedicate aree impermeabilizzate, munite di cordolo di contenimento e di tettoia al fine di evitare il contatto con le acque di precipitazione meteorica.

La relazione per quanto riguarda l'ambiente idrico ed i possibili impatti generati dall'opera in esame, risulta esaustiva; la ditta garantisce misure e mitigazioni atte ad una salvaguardia della risorsa stessa.

Le valutazioni sono appropriate ed approfondite.

3.4. Suolo e Sottosuolo

3.4.1. SOMMARIO

Di seguito si riporta una sintesi delle valutazioni qualitative formulate tramite analisi della documentazione di progetto e della documentazione di stima degli impatti.

È stato osservato che:

- Vengono sommariamente descritte le caratteristiche geometriche del giacimento senza una indicazione dettagliata dello sviluppo areale e dell'esatta proiezione in superficie;
- Le simulazioni del comportamento dinamico del giacimento sono legate a ricostruzioni stratigrafico-strutturali 3D da riverificare con metodi e tecniche più aggiornate estendendo lo studio anche a zone più distanti dall'area di immissione;
- Sarebbe opportuno che il modello strutturale fosse definito sulla base di nuovi accertamenti sismici di dettaglio che analizzino l'area geologica influenzata dal processo;
- Nella realizzazione dello studio tenso-deformativo dell'ammasso roccioso la determinazione di alcuni parametri non proviene da campioni prelevati in situ;
- Nelle sezioni geologiche non sono riportate le successioni delle falde acquifere e l'interazione tra le stesse. Sarebbe necessaria un'analisi delle caratteristiche delle falde superficiali per capire poi la reale tenuta del deposito di stoccaggio verticale e laterale.
- Poco è stato detto sulla presenza di faglie recenti che hanno interessato i terreni di copertura e non sembra sia stata affrontata con il necessario approfondimento la problematica legata alla fagliazione superficiale;
- La relazione di VIA, fa riferimenti generici alla sismicità dell'area, senza accennare ai meccanismi focali ed alle possibili interazioni tra variazioni degli stati tensionali indotti e sismicità;
- Sarebbe opportuno integrare lo studio di compatibilità idraulica per poter essere rispondente alle richieste della normativa del PAI. (art. 12 NTA);
- Manca un piano di monitoraggio esaustivo per il controllo delle matrici ambientali legate all'interferenza con gli aspetti geologici, idrogeologici e sismici (vd cap. 5 monitoraggio).

3.4.2. RIFERIMENTI

3.4.2.1 Documenti di progetto

A/1	101SBP-00-PSA-RE-01007	Relazione di progetto
A/4	101SBT-00-GCO-REv00003_rev04	S.I.A. Quadro di Riferimento Ambientale
A/5	101SBT-00-GCO-RE-00004_rev07	S.I.A. Stima degli impatti
A/6	101SBT-00-GCO-RE-00005_rev06	S.I.A. Sintesi non tecnica
	101-SBP-00-GCO-DW-016	Carta geologica
	101-SBP-00-GCO-DW-017	Carta geomorfologica
	101-SBP-00-GCO-DW-011	Stralcio del P.S.A.I. – Carta del dissesto
	101-SBP-00-GCO-DW-012	Stralcio del P.S.D.A. - Carta del rischio esondazione
A/8	101SBT-01-GCO-RE-00001_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I

A/9	101SBT-01-GCO-RE-00005_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I - Monitoraggio e controllo ambientale
A/13	101SBT-01-GCO-RE-00002_rev00	Integrazioni al S.I.A Studio di Giacimento sulla possibilità di adibire a stoccaggio il livello MP1-MP1z
A/14	101SBT-01-GCO-RE-00003_rev00	Integrazioni al S.I.A- relazione geologica
A/15	101SBT-01-GCO-RE-00004_Rev00	Integrazioni al S.I.A - Analisi del fenomeno della subsidenza nella regione di interesse
	101SBT-00-GCO-VCI-00001_rev04	Valutazione di compatibilità idraulica

3.4.2.2 Normative Nazionali

B/1	Decreto Del Ministro dei Lavori Pubblici 11 marzo 1988	Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
B/2	DGR n. 1046 29 luglio 2003	Indirizzi generali per la prima applicazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 marzo 2003. Individuazione e formazione dell'elenco delle zone sismiche nella Regione Marche
B/3	Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008	Approvazione delle norme tecniche per le costruzioni e la successiva Circolare 2 febbraio 2009, n.617, Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008,
B/4	L. 183/89 e succ.mod.	Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo

3.2.2.3 Normative Regionali

C/1	L.R. 33/84	Norme per le costruzioni in zone sismiche nella Regione Marche
C/2	Delibera n° 3 del 07.06.2007 C. I. A di Bacino Int. del Fiume Tronto	Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico del fiume Tronto (PAI)

3.4.3. ANALISI DEI DOCUMENTI DI PROGETTO

La realizzazione di questo tipo d'impianti in Italia ha avuto inizio negli anni '60 per far fronte all'incremento della richiesta di gas da parte del mercato e all'ottimizzazione della produzione nazionale. Il primo campo in Italia ad essere sviluppato è stato quello di Cortemaggiore nel 1964 e successivamente, dagli anni '70 alla fine degli anni '90, ne sono nati di nuovi o ampliati quelli esistenti fino al 2000 anno in cui, con il D. Lgs. 164/2000 ("Decreto Letta"), viene implementata in Italia la Direttiva 98/30/CE riorganizzando l'intera filiera del mercato interno del gas naturale.

Nel resto del mondo questi impianti esistono già da decenni⁴ ed hanno generato una bibliografia scientifica ampia e parte indirizzata ad evidenziare i rischi geologici collegati.

⁴ Il primo stoccaggio di gas in un giacimento esaurito risale al 1916 a sud della città di Buffalo nello stato di New York. Attualmente, al mondo sono attivi più di 600 impianti UGS per un volume totale di gas movimentato pari a 350 miliardi di Sm³

(EVANS D. J., 2008; GUREVICH A.E., 1993; ÅBERG B., 1977; AEA, 2005; ALLEN, D.R., 1968; MIYAZAKI, M., 2010).

Analizzando la caratteristica geologica del giacimento presente nell'area di San Benedetto del Tronto questa si può sinteticamente descrivere come una "trappola geologica" ubicata a circa 2500 mt di profondità formata da una serie di litotipi, prevalentemente arenaci (F.ne di Montepagano e F.ne del Cellino), modellati in una piega tettonica (anticlinale) con direzione circa N/S e sovrastata da una copertura sigillante di formazioni "argillose" più recenti. All'interno della fratture e negli interstizi presenti fra le particelle terrigene del serbatoio, sono migrate nel corso di milioni d'anni, le molecole di Metano (CH₄) fino a formare un giacimento fossile.

Il campo di San Benedetto è stato coltivato dalla fine degli anni '70 con la realizzazione di n.6 pozzi SB-1-2-4-5, Aquilino-1 e P.to d'Ascoli-1, di cui soltanto due sono risultati mineralizzati SB-1 e SB-5 e sono tuttora disponibili (vd fig.1); il pozzo SB-1 chiuso nel 2002 ha riguardato l'estrazione di gas nelle "alternanze" della F.ne del Cellino; il pozzo SB-5 tuttora in produzione ma in via di esaurimento ha riguardato l'estrazione del gas presente nei livelli della F.ne Montepagano. La produzione cumulativa del campo al 31-12-2006, è stata di circa 1127 M Smc di cui 443 M Smc prodotti dalle alternanze (pozzo SB-1) e 684 M Smc prodotti dai livelli della Montepagano (pozzo SB-5).

Il progetto prevede la conversione del campo di estrazione gas, attualmente compreso nella Concessione di Coltivazione denominata "S. Benedetto" in un campo di stoccaggio gas naturale in strato. L'operazione è quella di ricostituire il serbatoio naturale, immettendo gas, allo scopo di ricreare una riserva strategica da sfruttare nei periodi di massima richiesta (periodo invernale) ripetendo il ciclo di iniezione e emissione ogni anno.

L'impianto di stoccaggio prevede un working gas ciclico (erogazione e iniezione) di 522 M Sm³ di gas.

Questo processo artificiale che mira a riprodurre quello naturale crea delle perturbazioni all'interno del serbatoio e della copertura sigillante argillosa che devono essere attentamente valutate. Un progetto di stoccaggio gas deve essere sempre accompagnato da una campagna di acquisizione dati molto dettagliata e che riguardi l'intera area geologica influenzata dal processo industriale (D. J. EVANS, 2008), tenendo conto di una serie di aspetti legati alla sicurezza, alla percezione della pubblica opinione, al rischio economico dell'impresa e al possibile impatto ambientale.

Particolare attenzione va posta allo studio dei fenomeni geomeccanici collegati all'attività UGS (Underground Gas Storage) ovvero:

- 1) la deformazione del serbatoio che ha conseguenze sulla capacità di tenuta della roccia di copertura, sulle faglie in giacimento e sulle possibili fughe di gas dalla roccia-serbatoio sia in senso verticale che laterale;
- 2) gli spostamenti rilevabili in superficie con rischio di deformazioni differenziali e conseguenti problemi di stabilità ed integrità delle strutture nel territorio.

La progettazione in sicurezza di un impianto UGS necessita di un'accurata analisi previsionale di tali fenomeni e deve essere corredata da un opportuno sistema di monitoraggio che consenta di calibrare e incrementare in tempo reale l'affidabilità del modello numerico. La pressione a cui il gas viene iniettato o estratto costituisce una sorgente di stress per la struttura porosa in cui viene effettuato lo stoccaggio. Questo induce una deformazione del giacimento che va correttamente simulata per verificare la fattibilità in sicurezza del progetto, evitando rotture a taglio o trazione della roccia serbatoio e dello strato di copertura e la possibile attivazione di faglie confinanti il giacimento. La verifica di rottura deve essere effettuata

mediante un'accurata analisi dello stress, individuando le zone a rischio fratturazione e la distanza dallo stato critico per diversi scenari. La generazione di zone fratturate a taglio o trazione determina la plasticizzazione della roccia, con la conseguente perdita di rigidità del materiale e possibilità di grandi deformazioni. Particolare attenzione va posta nella determinazione di tali zone in prossimità dei pozzi di iniezione, in quanto un collasso del materiale circostante potrebbe causare la rottura dello stesso con la possibilità di fuga del gas verso la superficie.

Nei documenti di progetto e nelle integrazioni presentate su richiesta dal MATTM e dalla Regione Marche (prot. 0072565 del 17/12/2010), riguardanti la geologia del giacimento (Int.101SBT-01-GCO-RE-00002_rev00), viene affermato che:

a. Una delle due formazioni serbatoio sedi della produzione primaria (la formazione sottostante del "Cellino"), non è ritenuta idonea alla trasformazione a stoccaggio quindi lo studio è rivolto solo alla F.ne di "Montepagano" sovrastante;

....."La F.ne Cellino è estremamente complessa dal punto di vista litologico con pressioni elevatissime, il volume è interessante ma è distribuito su 18 layers intercalati ad argilla. Il problema dominante della formazione "Cellino" è che l'elevata percentuale di argilla (roccia plastica) resta deformata a seguito di forti Dp e potrebbe non ritornare alle condizioni iniziali (compattazione plastica).

La reiniezione di gas per la ricostituzione del gas in posto potrebbe essere estremamente difficoltosa.....".

Fatte queste premesse l'analisi della documentazione presentata ha messo in evidenza alcuni aspetti che meritano un adeguato approfondimento allo scopo di rendere il progetto sicuro e monitorabile sia nella fase di realizzazione che di esercizio:

1. Non risultano chiare le caratteristiche geometriche del giacimento, non viene indicata l'entità dell'areale e l'esatta proiezione in superficie del serbatoio profondo. Abbiamo ipotizzato una possibile ricostruzione sulla base degli allegati (101SBT-01-GCO-DW-00001b_Rev00) e/o nell'allegato 07 del documento integrativo 101SBT-01-GCO-RE-00002_rev00 (mappa delle isobate del reservoir), ma manca un documento specifico che ne mostri la sua proiezione in superficie e l'interferenza con il territorio e i sistemi antropici presenti nell'area.

Ciò sembra necessario per progettare le reti di controllo e di monitoraggio, per capire la situazione strutturale e dove viene ipotizzata la migrazione del gas immesso considerata anche l'azione del sistema di faglie che chiude parte della struttura a nord in quanto, dei 6 pozzi perforati nel tempo (SB-1-2-4-5, Aquilino-1 e P.to d'Ascoli-1), soltanto due sono risultati mineralizzati SB-1 e SB-5 e sono tuttora disponibili. "... La chiusura della struttura è garantita da 3 faglie: la principale o fronte del trust, corre circa N-S chiudendo il campo nella parte E ESE; la faglia di back rispetto alla principale, chiude il campo ad W WSW; infine una faglia orientata NE-SW separa il campo dai pozzi SB- 2 e SB- 4 che non hanno rinvenuto alcuna mineralizzazione a gas...".

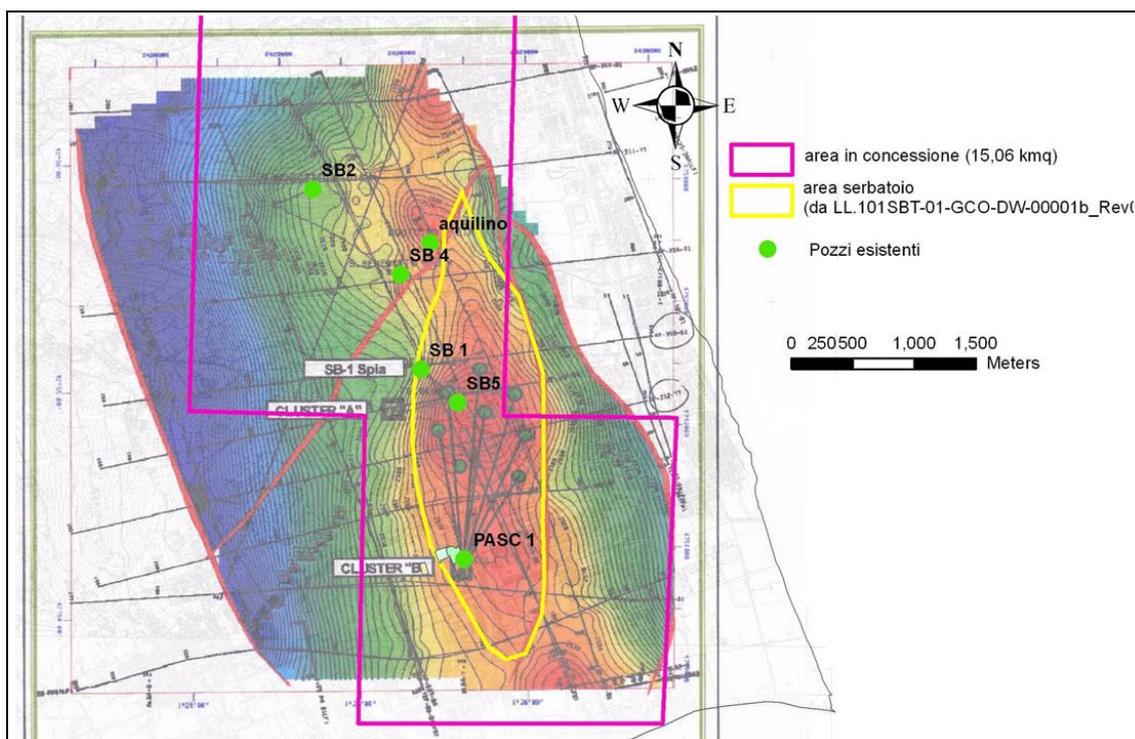


Figura 1

2. Nella ricostruzione dei principali rapporti stratigrafico-strutturali delle sequenze a scala regionale del giacimento, i dati provengono da un'unica colonna litologica relativa al pozzo (SB 1dir) integrata con gli orizzonti sismici interpretati della sezione sismica (QAP 395 – 86), e con l'interpretazione delle sezioni sismiche tracciate in fig. 1 (fig.6 della rel. 101SBT-01-GCO-RE-00004_rev00 (top livello MP1) ma non allegate.

Lo stesso modello strutturale che ha identificato quattro lineamenti tettonici principali, di rilevanza regionale per estensione e/o rigetto, ma importanti anche alla scala del giacimento è stato definito sulla base dell'analisi e delle sezioni sismiche disponibili. La mancanza di una indicazione sull'estensione del giacimento interessato dall'iniezione di gas impedisce di capire se i log sismici siano in numero ed estensioni adeguate. Appare comunque evidente che i dati provengono da analisi vetuste come dichiarato nella stessa relazione (integr. 101SBT-01-GCO-RE-00002_REV00, cap. 3.1.3), dove per l'interpretazione dell'orizzonte MP1 (giacimento), "...sono state utilizzate, quando disponibili, le versioni migrate delle linee sismiche (dei rilievi dal 1977 al 1986), integrate con le linee stack, a formare l'intera copertura del rilievo" e peraltro ne vengono riportate solo 2 linee Stack (all. 5-6 – linee sismiche AP 312 77 – AP 359-81) e dove si aggiunge:

"...La qualità della sismica risulta essere medio bassa ed il rilievo è disposto con copertura a maglia disomogenea (minimo 250 m e massimo 1 Km). Le linee stack sul lato Nord della struttura presentano una elevata frammentazione del segnale, mentre di qualità superiore sono le linee migrate e quelle orientate lungo l'asse della struttura..."

3. **Lo studio dell'acquifero profondo e la sua ricostruzione non appare nelle sezioni geologiche allegate** nonostante venga citato più volte nelle relazioni e valutato nella modellizzazione della struttura "... In direzione sud-ovest, il giacimento è confinato

dall'acquifero laterale dal quale, a seguito della produzione, si genera un flusso di acqua verso la zona mineralizzata...".

Nello studio non sono riportate le successioni delle falde acquifere superficiali e l'interazione tra le stesse. Risulta omesso tutto lo studio delle caratteristiche delle falde superficiali fondamentale per capire poi la reale tenuta del deposito di stoccaggio verticale e laterale.

4. Nella realizzazione dello studio tenso-deformativo dell'ammasso roccioso la determinazione di alcuni parametri come (Poisson, coesione drenata e angolo d'attrito di argille e sabbie), non è stata effettuata da campioni prelevati in situ ma "...sulla base di esperienze pregresse relative alle stesse formazioni (Argille del Santerno) e da prove triassiali effettuate dall'Università di Milano su ..." analoghi terreni". **Considerata l'importanza dello studio andrebbero quantomeno specificate in dettaglio;**

Per quanto riguarda i moduli elastici dinamici, ottenuti da prove geofisiche, e i moduli elastici statici, ottenuti da analisi di laboratorio, si è fatto riferimento alle prove svolte per la caratterizzazione fisico-meccanica delle Argille di Santerno (la formazione di copertura sigillante) "...su spezzoni di carote, pressoché indisturbate, delle argilliti incassanti il giacimento di Sergnano (CR);..." e non su carote prelevate nella zona.

5. Le simulazioni del comportamento dinamico del giacimento sono legate a ricostruzioni da riverificare in quanto provengono da una stratigrafia 3D ricavata dalla colonna stratigrafica di un solo sondaggio, eseguito qualche decennio fa con dati raccolti per altri scopi e con tecnologie datate. Molti parametri inseriti nella modellizzazione non provengono da analisi in sito ma da valori prelevati in bibliografia o da terreni correlati per affinità litologiche. Non è un caso che nella relazione si elencano una serie di attività propedeutiche alla messa in esercizio dell'impianto e necessarie a valutare la correttezza delle simulazioni:

- necessità di garantire la verifica in ogni istante delle condizioni di pressione e saturazione dei fluidi all'interno del pozzo spia (SB-1) per definire il movimento dei fluidi all'interno del giacimento e scongiurare le eventuali fughe di gas laterali;
- il primo pozzo perforato "...dovrà essere considerato un pozzo "pilota" anche per l'acquisizione dei dati necessari al progetto di sviluppo. Sarà prelevata una carota nella copertura per eseguire test di laboratorio al fine di determinare la pressione di soglia alla quale la roccia di copertura può essere attraversata dal gas, sarà prelevata almeno una carota nel serbatoio con l'obiettivo di definire la composizione mineralogica; inoltre saranno eseguite analisi speciali per la determinazione delle permeabilità relative gas-acqua sia in fase di drenaggio che in fase di imbibizione..."
- "...Lo sviluppo completo del campo potrà avvenire soltanto dopo un' adeguata fase pilota con monitoraggio di tutti i parametri di produzione/iniezione. Saranno necessari test di iniettività per confermare le ipotesi fatte (prestazioni di iniezione = prestazioni in erogazione)..."
- "...Si raccomanda, appena possibile, una misura di pressione di fondo al pozzo SB-5 dopo un adeguato periodo di chiusura per la taratura della reale spinta d'acqua e la registrazione di log TDT o equivalente per identificare la posizione del contatto GWC"....
- "...Si prevede inoltre di utilizzare, chiudendoli alternativamente, i pozzi di stoccaggio per il monitoraggio nelle diverse aree del campo.Questo controllo permetterà di definire il movimento dei fluidi all'interno del giacimento e scongiurare le eventuali fughe di gas laterali..."

6. L'attività sismica locale è un altro fattore perturbante che può generare fagliazione e fratturazione del serbatoio profondo in grado di inibirne la funzionalità e di declassare la idoneità del sito con risalita del gas stoccato.

Per quanto riguarda la zonazione sismogenetica l'area rientra all'interno della zona 917 ("ZS9 - INGV 2004") che comprende le sorgenti sismogenetiche principali della fascia appenninica esterna a cui è stato assegnato un meccanismo di fagliazione inversa come descritto nella mappatura dei meccanismi focali tipici della costa romagnola e marchigiana (MELETTI E VALENSISE, 2004).

A differenza del settore adriatico abruzzese, per quello marchigiano è disponibile un'interpretazione sismogenetica che lega i terremoti di magnitudo moderata con l'attivazione di sorgenti con meccanismo tipo thrust (VANNOLI et al., 2004). Nel lavoro citato, in sostanza, si ammette il ruolo sismogenetico delle strutture compressive costiere marchigiane.

I dati dei pozzi per ricerche petrolifere e i profili sismici hanno evidenziato una serie di strutture compressive nella porzione di catena sepolta sotto la copertura plio-pleistocenica (CNR, 1973; CRESCENTI et alii., 1980; BALLY et alii., 1988). Si tratta di pieghe e sovrascorrimenti alcuni dei quali interessano con modesto dislocamento anche la parte di copertura post-trasgressiva stessa.

Ad onor del vero bisogna aggiungere, come correttamente riportato nelle relazioni, che l'area oggetto di studio è caratterizzata da una bassa attività sismica (il comune di San Benedetto, in base alla Ordinanza O.P.C.M. n.3274 è stato classificato come "zona sismica 3") ed inserita in una classificazione di pericolosità sismica medio-bassa. Infatti la regione è caratterizzata da una sismicità storica relativamente importante ma non assente:

Int. Sism.	Anno	Area epicentrale
7-8	1480	MONTETEPRANDONE
6	1882	GROTTAMMARE
7	1943	OFFIDA
5	1987	PORTO SAN GIORGIO

Nella relazione di VIA comunque, si fanno riferimenti generici alla sismicità dell'area, senza accennare ai meccanismi focali e, soprattutto agli effetti dei ripetuti cicli di pressurizzazione e decompressione che, a regime, la gestione dell' accumulo artificiale di gas nel sottosuolo potrebbe determinare. La variazione della pressione di poro può generare fenomeni di sismicità indotta o incrementi di sismicità (e.g. TRIFU., 2002).

Poco è stato detto sulla presenza di faglie recenti nei terreni di copertura di tutta l'area interessata dal giacimento meno ancora è stato analizzato lo stato delle fagliazione superficiale.⁵

La presenza di fratturazioni che attraversano l'intera coltre di copertura pleistocenica è testimoniata dalla venuta a giorno, di argille ad alta temperatura, di idrocarburi, solfuro di idrogeno, zolfo, in molti punti della fascia periadriatica marchigiana nonché dalla concentrazione anomala di fluidi gassosi e di vulcanelli di fango lungo le dislocazioni più recenti (FARABOLLINI et alii, 2004);

7. Per quanto riguarda il rischio di esondazione l'opera è ubicata all'interno di un'area esondabile classificata dall'Autorità di Bacino del Tronto come area a rischio con grado di pericolosità E2 (aree a rischio medio di esondazione) e come tale soggetta alla disciplina delle

⁵ E' noto oramai da numerosi studi che tra il Pliocene sup. e il Pleistocene inferiore (età della copertura) un'ulteriore fase compressiva ha interessato tutto il bacino ed in particolare le aree più orientali. Alcune dorsali trasversali come quella di Porto San Giorgio, svincolate da faglie trasversali antiappenniniche, vengono a trovarsi in prossimità della superficie in ambienti di alta energia con deposizione neritica di Calcari conchigliari (CANTALAMESSA et al., 1990), mentre nelle aree più depresse del settore meridionale si assiste ad una sequenza deposizionale di peliti entro cui sono intercalati a varie altezze i corpi grossolani di Offida, Montalto Marche, Castorano, Cossignano, Petritoli e Carassai. In tempi più recenti (Emiliano) terminati gli effetti delle fasi compressive si osserva un progressivo colmamento delle depressioni più esterne da parte di materiali sempre meno profondi. Tali sedimentazione è accompagnata da un'attività tettonica distensiva intensa che frammenta tutta l'area.

procedure di cui all'art.12 comma 2 delle NTA, "... 2. Per le aree a rischio E2, le eventuali trasformazioni previste dagli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica dovranno essere supportate da specifici studi idraulici da sottoporre al parere dell' Autorità idraulica competente che provvede a trasmettere all'Autorità di bacino il parere espresso, corredato dalla documentazione tecnica esaminata, ai fini dell'aggiornamento del piano di bacino..."

L'Autorità idraulica competente, in questo caso la Provincia di Ascoli Piceno, non ha espresso nessun parere dichiarando che "può" non essere valutata tale problematica in sede di VIA essendo il parere acquisibile prima dell'inizio delle opere e comunque afferma che la relazione di compatibilità idraulica allegata al progetto "...non è del tutto corrispondente.." alle direttive di cui all'art. 12 delle NTA.

Senza entrare nei motivi tecnici che hanno portato nel 2009 alla deperimetrazione dell'area su cui insisterà l'impianto (da zona a rischio elevato E3 a zona a rischio medio E2), con la nuova codifica l'area viene inserita all'interno del limite di esondazione per piena con tempo di ritorno assimilabile a 200 anni; il tempo di ritorno rappresenta il numero di anni che in media separa il verificarsi di due eventi di entità eguali o superiore alla soglia assegnata mentre il rischio associato ad una certa portata è la probabilità che la portata stessa sia superata almeno una volta in un numero prefissato di anni (vita utile dell'opera).

Per un'opera di tale dimensione ed importanza riteniamo poco corretto delegare la sicurezza dell'impianto ai risultati di modelli matematici che evidenziano il loro limite quando vengono applicati su bacini estremamente antropizzati e soprattutto non possono tener conto di fattori variabili quali lo stato di manutenzione del corso d'acqua, la debolezza dei suoi argini, la riduzione dell'infiltrazione come pure le evidenti modifiche nelle quantità di precipitazioni violente conseguenza dei cambiamenti climatici.

Se poi consideriamo che l'area è già stata più volte interessata dalle esondazioni del fiume Tronto (alluvioni 1976 e 1992 e del marzo 2011) appare evidente che in sede di VIA non può non essere valutata tale pericolosità ed eventualmente se il rischio è considerato assente l'intervento va autorizzato con assunzione di responsabilità dall'organo competente. In questo caso **lo studio di compatibilità deve essere corredato da un documento di sicurezza dell'impianto in cui si attesti l'assenza di qualsiasi pericolosità qualora l'impianto sia soggetto a fenomeni di allagamento e/o esondazione (probabilità di danno delle attrezzature meccaniche ed elettriche, rischio inquinamento,...), sia nella fase di perforazione che di esercizio;**

Secondo il nostro parere comunque, la relazione di compatibilità idraulica così come allegata al progetto è incompleta nei contenuti e non può essere considerata esaustiva della problematica.

3.5. Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

3.5.1. SOMMARIO

Di seguito si riporta una sintesi delle valutazioni qualitative formulate tramite analisi della documentazione di progetto e della documentazione di stima degli impatti relativi alle componenti vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi coinvolti nella realizzazione dell'opera. Obiettivi principali della presente rapporto sono quelli di evidenziare le possibili criticità associate all'esercizio della centrale ed eventualmente fornire ulteriori elementi di analisi al fine di consentire una migliore valutazione dell'impatto ambientale, paesaggistico e della sicurezza dell'impianto.

Nell'analisi delle componenti ambientali biotiche è stato osservato che:

- **la relazione presentata, risulta carente nella caratterizzazione faunistica; quindi sarebbe opportuno realizzare degli approfondimenti faunistici per le classi di anfibi, rettili ed uccelli.**

3.5.2. RIFERIMENTI

3.5.2.1 Documenti di progetto

A/1	101SBP-00-PSA-RE-01007	Relazione di progetto
A/2	101SBP-00-GCO-DW-001 101SBP-00-GCO-DW-002 101SBP-00-GCO-DW-003 101SBP-00-GCO-DW-04a 101SBP-00-GCO-DW-04b 101SBP-00-GCO-DW-005 101SBP-00-GCO-DW-006 101SBP-00-GCO-DW-007 101SBP-00-GCO-DW-008 101SBP-00-GCO-DW-009 101SBP-00-GCO-DW-010 101SBP-00-GCO-DW-011 101SBP-00-GCO-DW-012 101SBP-00-GCO-DW-013 101SBP-00-GCO-DW-014 101SBP-00-GCO-DW-015 101SBP-00-GCO-DW-016 101SBP-00-GCO-DW-017 101SBP-00-GCO-DW-018 101SBP-00-GCO-DW-019 101SBP-00-GCO-DW-020 101SBP-00-GCO-DW-021 101SBP-00-GCO-DW-022 101SBP-00-GCO-DW-023 101SBP-00-GCO-DW-024 101SBP-00-GCO-DW-025 101SBP-00-GCO-DW-026 101SBP-00-GCO-DW-027 101SBP-00-GCO-DW-028 101SBP-00-GCO-DW-029 101SBP-00-GCO-DW-030 101SBP-00-GCO-DW-031	Allegati allo Studio di Impatto Ambientale
A/3	101SBT-00-GCO-RE-00002_rev13	S.I.A. Quadro di Riferimento Progettuale

A/4	101SBT-00-GCO-REv00003_rev04	S.I.A. Quadro di Riferimento Ambientale
A/5	101SBT-00-GCO-RE-00004_rev07	S.I.A. Stima degli impatti
A/6	101SBT-00-GCO-RE-00005_rev06	S.I.A. Sintesi non tecnica
A/7	101SBT-00-GCO-VI-00001_rev05	Valutazione di Incidenza
A/8	101SBT-01-GCO-RE-00001_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I
A/9	101SBT-01-GCO-RE-00005_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I - Monitoraggio e controllo ambientale
A/10	101SBT-01-GCO-RE-00006_Rev00	Integrazioni al S.I.A parte II – Richieste del Ministero per i Beni e le Attività Culturali
A/11	101SBT-01-GCO-RE-00007_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I – Relazione Archeologica
A/12	101SBP-00-PSA-RE-01008	Recepimento delle integrazioni nel progetto

3.5.2.2 Normative Nazionali

B/1	Decreto Legislativo n.155 del 13 agosto 2010	Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
B/2	Decreto 30 Marzo 2009	Secondo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia continentale in Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
B/3	D.P.R. 8 settembre 1997, n.357.	Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche.
B/4	D.P.R. 120 del 12 marzo 2003	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
B/5	Decreto 22 gennaio 2009	Modifica del decreto 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).

3.5.2.3 Normative internazionali

C/1	Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 - sostituisce la precedente Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979	Concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
C/2	Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992	Relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

3.2.2.4 Normative Regionali

D/1	L.R. 6/2007	Disposizioni in materia ambientale e Rete Natura 2000.
D/2	L.R. 6/2004	Disciplina delle aree ad elevato rischio di crisi ambientale.
D/3	Delibera della Giunta Regionale n. 1755 del 01/12/2008 - "D.Lgs. n. 112/1998, L.R. n. 10/1999, art. 14 L.R. 16/2005	Norme in materia di urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio.
D/4	Legge regionale Marche 28 ottobre 1999, n. 28	Disciplina regionale in materia di rifiuti attuazione del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.
D/5	Legge regionale 23 febbraio 2005, n. 16.	Disciplina degli interventi di riqualificazione urbana e indirizzi per le aree produttive ecologicamente attrezzate.
D/6	Legge Regionale 30 dicembre 1974, n° 52	Provvedimenti per la tutela degli ambienti naturali.
D/7	DGR n. 220 del 09/02/2010 L.R. n. 6/2007 - DPR n. 357/1997 -	Adozione delle linee guida regionali per la valutazione di incidenza di piani ed interventi.
D/8	DGR n. 447 del 15/03/2010	Adozione delle linee guida regionali per la predisposizione delle misure di conservazione e dei piani di gestione dei siti Natura 2000.

3.5.3. ANALISI DEI DOCUMENTI DI PROGETTO

Nella zona in cui verrà realizzata la centrale, adibita prevalentemente ad uso agricolo e artigianale/industriale, non si rilevano biocenosi ed ecosistemi di particolare pregio naturalistico. Dalla relazione tecnica emerge che *"...la Centrale di stoccaggio e le sue infrastrutture interesseranno terreni classificati attualmente ad uso del suolo di tipo agricolo, nei quali insisterà la nuova Area Cluster, ed un'area dove insiste l'esistente centrale di produzione gas, già ad uso prevalentemente industriale. Per cui i potenziali impatti sulla componente ambientale in esame si possono considerare trascurabili, andando ad insistere su un territorio comunque antropizzato..."*.

In queste aree la sottrazione di habitat (ecosistema antropizzato, area agricola) nei confronti delle specie faunistiche ha un impatto nullo, in quanto *"...la sottrazione avverrà a carico di tipologie ambientali non solo molto diffuse e rappresentate nell'area geografica circostante, ma anche di basso interesse naturalistico..."*.

Anche per gli altri fattori, già valutati nella documentazione presentata dai progettisti, emissioni di rumori, emissioni in atmosfera, emissioni luminose, scarichi idrici ecc. i potenziali impatti diretti o indiretti sulle componenti faunistiche e vegetazionali, presenti nell'area sono per lo più trascurabili considerate le caratteristiche ambientali della zona.

Per quanto però, l'area non si presenti di importante valore per la biodiversità essendo collocata in area antropizzata, la relazione presentata, risulta carente nella caratterizzazione faunistica; quindi sarebbe opportuno realizzare degli approfondimenti faunistici su anfibi, rettili ed uccelli.

3.5.4. RAPPORTI CON LA RETE NATURA 2000

Come già detto l'opera è localizzata in un'area distante circa 2 Km da 2 siti della Rete Natura 2000, quasi del tutto coincidenti:

- SIC IT 5340001 – “Litorale di Porto D'Ascoli”
- ZPS IT 5340022 – “Litorale di Porto D'Ascoli – La Sentina”

I siti sono localizzati in direzione Est rispetto all'area in oggetto, in zona costiera, a sud dell'abitato di Porto d'Ascoli; la loro superficie si sovrappone parzialmente oltre che alla Riserva Naturale Regionale della Sentina, anche *all'IBA 087* nonché all'*Area Floristica* “Laghetti di Porto d'Ascoli”.

Considerate quindi le caratteristiche dell'opera e la relativa distanza di questa con i Siti della Rete Natura 2000, si è ritenuto opportuno verificare tutti i possibili impatti evidenziati dalla relazione progettuale al fine di stimolare ulteriori approfondimenti tecnico scientifici che potrebbero tutelare maggiormente lo stato di conservazione delle risorse biotiche presenti nelle aree di interesse conservazionistico.

SCARICHI IDRICI

Fase di cantiere:

non sono previsti scarichi su corpi idrici superficiali o in fognature pubbliche.

Fase di esercizio:

- Acque di strato: raccolte in un serbatoio interrato e smaltite tramite autobotte
- Acque semioleose: raccolte in un serbatoio interrato e smaltite tramite autobotte
- Acque meteoriche di dilavamento: a seguito di controllo delle acque di prima pioggia, raccolte da rete fognaria e scaricate nel canale artificiale “Fosso Collettore” a Nord ed in un canale minore ad Est.

Il “Fosso Collettore” corre lungo il confine Nord della Riserva Sentina prima di arrivare al mare, quindi sarebbe opportuno valutare gli eventuali impatti dell'azione sulla componente biotica presente nella Riserva.

Acque civili: raccolte da rete fognaria ed inviate ad impianto di fitodepurazione.

La ditta dovrebbe specificare dove e come verranno smaltite le piante utilizzate nell'impianto di fitodepurazione.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Fase di cantiere:

sono prodotte dai mezzi utilizzati per l'allestimento della postazione; a queste si aggiungono le *operazioni di movimentazione terra* nel cantiere che sono una fonte di emissioni di polveri che potranno variare notevolmente da un giorno all'altro, a seconda del livello di attività, del tipo di operazioni e delle condizioni meteorologiche prevalenti. Queste emissioni sono state calcolate complessivamente pari a 530Kg, per il tempo in cui è prevista la movimentazione di terre (circa 2 mesi).

Fase di perforazione:

Durante la fase di perforazione, la principale fonte di emissione in atmosfera è rappresentata dai fumi di combustione di gasolio da parte dei gruppi elettrogeni.

Per la fase di realizzazione della Centrale di stoccaggio sono stati considerati i fattori di emissione prodotti dalle macchine operatrici ed i valori calcolati sono:

Inquinanti	NOx	N2O	CH4	CO	NMVO C	PM	PM25	NH3
Emissioni (KG)	3.442	84	12	933	416	303	285	0.48

Nella fase di cantiere le emissioni rientrano nei limiti stabiliti e sono limitate nel tempo, quindi le componenti biotiche relative alla vegetazione ed alla fauna per le quali sono stati individuati i due siti di interesse comunitario potenzialmente non subiranno impatti negativi, è però consigliabile monitorare periodicamente l'area per valutare in maniera diretta i valori di inquinanti presenti.

Fase di esercizio:

le emissioni prodotte sono:

- puntuali o convogliate legate a processi di combustione che scaricano i fumi in atmosfera attraverso camini;
- fuggitive risultanti da una perdita graduale di tenuta di una parte delle apparecchiature designate a contenere/movimentare un fluido (gassoso o liquido); tali perdite sono causate generalmente da una differenza di pressione; si tratta normalmente di emissioni continue di lieve entità.

Nella fase di esercizio le emissioni sono discontinue e influenzabili dalle condizioni atmosferiche pertanto non quantificabili con precisione nei siti Natura 2000 che sono ubicati a 2 Km dal sito delle attività in progetto. Anche in questo caso è consigliabile monitorare periodicamente l'area per valutare in maniera diretta i valori di inquinanti presenti.

DISTURBO ACUSTICO

Fase di cantiere:

legate essenzialmente al funzionamento dei motori dei mezzi meccanici e di movimentazione terra utilizzati durante le operazioni. Le immissioni più consistenti sono legate principalmente alla fase di perforazione.

Il disturbo generato in questa fase è confinato all'interno del perimetro dell'impianto, in direzione Est, verso i siti protetti Natura 2000, già prima dell'Autostrada i livelli scendono sotto ai 50 dBA per poi diminuire ulteriormente quindi le specie faunistiche non dovrebbero subire alcun impatto significativo.

Fase di esercizio:

il rumore non oltrepassa la linea dell'Autostrada.

In questa fase quindi le specie faunistiche, per lo più ornitofauna, non subiscono un disturbo significativo.

INQUINAMENTO LUMINOSO

I luoghi di lavoro saranno dotati di dispositivi tali da consentire un'illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere dei lavoratori; le zone operative di controllo, le vie di emergenza e le zone soggette a rischio saranno costantemente illuminate.

La fase in cui è richiesta una maggiore illuminazione nelle ore notturne è quella di perforazione che sarà limitata nel tempo.

Questa tipologia di impatto, in base alla relazione d'incidenza e le linee guida regionali, risulta essere non significativa per le componenti biotiche presenti nei siti in quanto, la fase in cui è richiesta una maggiore illuminazione nelle ore notturne è quella di perforazione che sarà limitata nel tempo.

3.6. Rumore

3.6.1. SOMMARIO

Il Quadro di Riferimento Ambientale (Rif. A/14/) illustra i diversi aspetti ambientali dell'area di ubicazione del progetto e analizza i risultati di monitoraggi effettuati per valutare lo stato attuale di qualità delle diverse matrici ambientali. In particolare, in questa sezione è riportata una valutazione qualitativa del Quadro di Riferimento Ambientale, focalizzata sulle analisi eseguite allo scopo di definire il clima acustico "ante operam". Tali analisi sono riassunte nel paragrafo 1.8.6 (e relativi sottoparagrafi) del Quadro di Riferimento Ambientale.

Quadro di Riferimento Ambientale – Analisi del clima acustico "ante operam"

Tenuto conto del peso che il clima acustico "ante operam" ha sulla successiva analisi di impatto "post operam", si invita ad integrare le indagini fin ora svolte con una campagna di misure suppletiva, effettuando per ciascuna postazione di misura un numero di rilievi adeguato alla variabilità dei livelli sonori rilevati, frazionando per quanto possibile il tempo totale di misura a disposizione, all'interno del tempo di riferimento considerato (diurno /notturno).

Di seguito si riporta una sintesi delle maggiori criticità. Si invita il lettore a prendere visione anche delle altre criticità, non riportate nel sommario per questioni di sintesi.

Le valutazioni condotte evidenziano carenze del report in tema di:

- Metodologia di misura adottata;
- Catena di misura impiegata;
- Classe della strumentazione e numeri di matricola di fonometri, microfoni e calibratore;
- Procedura di calibrazione degli strumenti;
- Setup della strumentazione implementata nella catena di misura;
- Stima dell'incertezza che affligge i risultati di misura (incertezze legate alla tipologia spettrale delle emissioni, incertezze legate alla catena di misura);
- Chiara indicazione delle generalità del tecnico competente in acustica che ha eseguito le misure, insieme alla sua matricola di iscrizione all'albo dei tecnici competenti in acustica;

Per delucidazioni in merito si suggerisce di far riferimento anche a quanto stabilito dal DGR n.896 (Linee Guida Regione Marche) e alla UNI 11143-1

Sulla base di tal valutazioni si chiede al relatore di completare il Quadro di Riferimento Ambientale, nelle parti concernenti la valutazione del clima acustico "ante operam", colmando le carenze sopra evidenziate

Stima degli Impatti – Valutazione previsionale di impatto acustico

La valutazione previsionale di impatto acustico presenta notevoli carenze che devono essere colmate. Di seguito si riporta una sintesi delle integrazioni di maggior rilievo richieste al relatore. Si invita il lettore a prendere visione anche delle altre integrazioni, non riportate nel sommario per questioni di sintesi e raccolte in modo estensivo nella sezione **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

Le valutazioni condotte indicano la necessità di apportare le seguenti integrazioni:

- Occorre rivisitare la descrizione del modello SoundPlan in modo conforme a quanto richiesto dal DGR n.896 - Linee Guida della Regione Marche, rendendo più chiara la metodologia implementata dal modello previsionale.

- Occorre elencare in modo puntuale tutti i dati di input e le assunzioni fatte, referenziare i dati inerenti le emissioni dell'impianto di perforazione, dell'impianto di estrazione/iniezione.
- Per quanto concerne la fase di estrazione/iniezione si raccomanda di fornire le emissioni delle sorgenti in terzi di banda d'ottava
- Chiarire se l'analisi previsionale di impatto acustico tiene conto anche del traffico indotto nelle fasi di perforazione ed esercizio.
- È necessario che il relatore fornisca dei chiarimenti circa le anomalie riscontrate nei valori dei livelli equivalenti ai recettori R1 e R2 risultanti dalle analisi previsionali della fase di trivellazione/esercizio. Tali valori sembrerebbero in contrasto con i livelli equivalenti rilevati in corrispondenza dei recettori R1 e R2 durante le analisi di clima acustico ante operam.
- Occorre fornire una stima dell'incertezza che affligge i risultati ottenuti

3.6.2. RIFERIMENTI

3.6.2.1 Documenti di progetto

A/16/ 101SBP-00-PSA-RE-01007	Relazione di progetto
A/17/ 101SBT-00-GCO-RE-00002	Stima di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento Progettuale
A/18/ 101SBT-00-GCO-RE-00003	Stima di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento Ambientale
A/19/ 101SBT-00-GCO-RE-00004	Stima di Impatto Ambientale – Stima degli Impatti

3.6.2.2 Normative Nazionali

Legge Quadro 447/95 (Rif. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**)

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 “Legge Quadro sul Rumore”, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i comuni “procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h”; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore “da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge”, valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

DPCM 14 Novembre 1997 (Rif. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**)

Il DPCM 14 Novembre 1997 “*Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore*” integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

- Valori Limite di Emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili. I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse. I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

- Valori Limite di Immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'Art. 11, comma 1, legge 26 Ottobre 1995 No 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

- Valori Limite Differenziali di Immissione

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI. Tali disposizioni non si applicano:

- ✓ se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- ✓ se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori di Attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un'ora ed ai tempi di riferimento. Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Valori di Qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

La tabella di seguito riportata riassume quanto sopra detto, fornendo un quadro riassuntivo dell'argomento

Tabella 7.4: Valori di Qualità Previsti dalla Legge Quadro 447/95

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. ⁽¹⁾	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. ⁽¹⁾	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite differenziali di immissione ⁽²⁾ (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	.. ⁽³⁾
	Notturmo	3	3	3	3	3	.. ⁽³⁾
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

(1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00

Periodo notturno: ore 22:00-06:00

(2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.

(3) Non si applica.

3.2.2.3 Normative Regionali

Legge Regionale 28/2001 (Rif. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**)

La legge di riferimento della Regione Marche in materia di inquinamento acustico è la Legge Regionale 14 Novembre 2001, No. 28 "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche".

La Legge detta norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico e per migliorare la qualità della vita (Art. 1).

L'Articolo 2 puntualizza che i Comuni devono provvedere alla classificazione del proprio territorio, ai fini dell'applicazione dei valori limite di emissione e dei valori di attenzione imposti dalla Legge 447/1995 (per la quale si veda il Paragrafo 7.2.1.2).

La legge detta norme relative ai seguenti aspetti:

- criteri di classificazione e procedura per l'approvazione della classificazione acustica (Art. 3 e Art. 4)
- competenze della Regione (Art. 5 e Art. 6) e delle Province (Art 14);
- valutazioni d'impatto acustico relative a nuovi impianti ed infrastrutture (Art. 9);
- piani di risanamento acustico comunali (Art. 10), di risanamento volontario (Art 11) e di risanamento delle infrastrutture di trasporto (Art 12);
- attività all'aperto e attività temporanee (Art. 16);
- convenzioni e contributi (Art. 17, 18 e 19) progettazione, messa in opera ed esercizio di edifici, impianti e infrastrutture (Art. 20);
- controlli e verifiche, pubblicità e sanzioni (Art. 21, 22 e 23);

- disposizioni finanziarie (Art.24).
- modalità operativa per la classificazione e zonizzazione acustica del territorio (allegato tecnico).

In particolare, per quanto concerne le deroghe, l'Art 16 specifica che:

- le autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico sono rilasciate dai Comuni, anche in deroga ai limiti fissati dall'articolo 2 della legge 447/1995, in base ai criteri stabiliti dalla Giunta regionale;
- il Comune fissa i limiti temporali della deroga e le prescrizioni per ridurre al minimo il disturbo.

*Delibera della Giunta Regionale 896/2003 – Linee Guida Regione Marche (Rif. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**)*

La Delibera della Giunta Regionale 896 del 24 Giugno 2003, parzialmente modificata e integrata dalla DGR 809/2006, detta i principali criteri e le linee guida in merito a:

- classificazione acustica dei territori comunali (Capitolo 1);
- caratterizzazione acustica dei territori comunali (Capitolo 2);
- redazione dei piani di risanamento acustico comunali (Capitolo 3);
- redazione dei piani di risanamento volontario delle imprese e dei piani di risanamento delle infrastrutture di trasporto di interesse regionale e locale (Capitolo 4);
- redazione della documentazione d'impatto acustico e della valutazione previsionale del clima acustico (Capitolo 5);
- rilascio delle autorizzazioni comunali per le attività temporanee (Capitolo 6).

Per quanto concerne i criteri per il rilascio delle autorizzazioni comunali per le attività temporanee, il Capitolo 6 precisa che *“qualora le attività temporanee per cui viene richiesta l'autorizzazione superino i limiti di zona individuati dalla classificazione acustica comunale dell'area o i limiti differenziali di immissione, occorre presentare apposita richiesta autorizzativa in deroga ai limiti di concessione. [...] Il comune può autorizzare deroghe temporanee ai limiti di rumorosità definiti dalla legge 447/95 qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzativo del Comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali e spaziali di validità della deroga”*.

A proposito delle attività temporali di cantiere, l'Art 5 riporta quanto segue:

- all'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno operare in conformità alla direttiva CE, in particolare alla direttiva 2000/14/CE, in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana. Per le attrezzature non considerate nella normativa nazionale vigente, debbono essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di ridurre le emissioni acustiche verso l'esterno. L'attività temporanea dei cantieri edili, stradali ed altri assimilabili, viene svolta normalmente in tutti i giorni feriali con il seguente orario: dalle ore 07.00 alle ore 20.00.
- **qualora durante il corso delle normali lavorazioni sia necessario utilizzare macchinari particolarmente rumorosi come seghe circolari, martelli pneumatici, macchine ad aria compressa, betoniere, ecc., sarà cura del responsabile del cantiere fare eseguire tali attività esclusivamente 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 dB(A), con tempo di misura (TM) > 15 minuti, rilevato in facciata all'edificio più esposto al rumore proveniente dal cantiere stesso. [...]**
- **qualora il responsabile della ditta per l'attività di cantiere valuti che, a causa di motivi eccezionali e documentabili, non sia in grado di garantire il rispetto dei**

limiti di rumore e/o di orario indicati dal presente articolo, può richiedere una deroga specifica.

3.6.3. ANALISI DEI DOCUMENTI DI PROGETTO

QdR Ambientale

Nel paragrafo 1.8.6.3 del QdR Ambientale, vengono individuati 7 recettori (denominati progressivamente da R1 a R7) sensibili alla realizzazione del nuovo impianto.

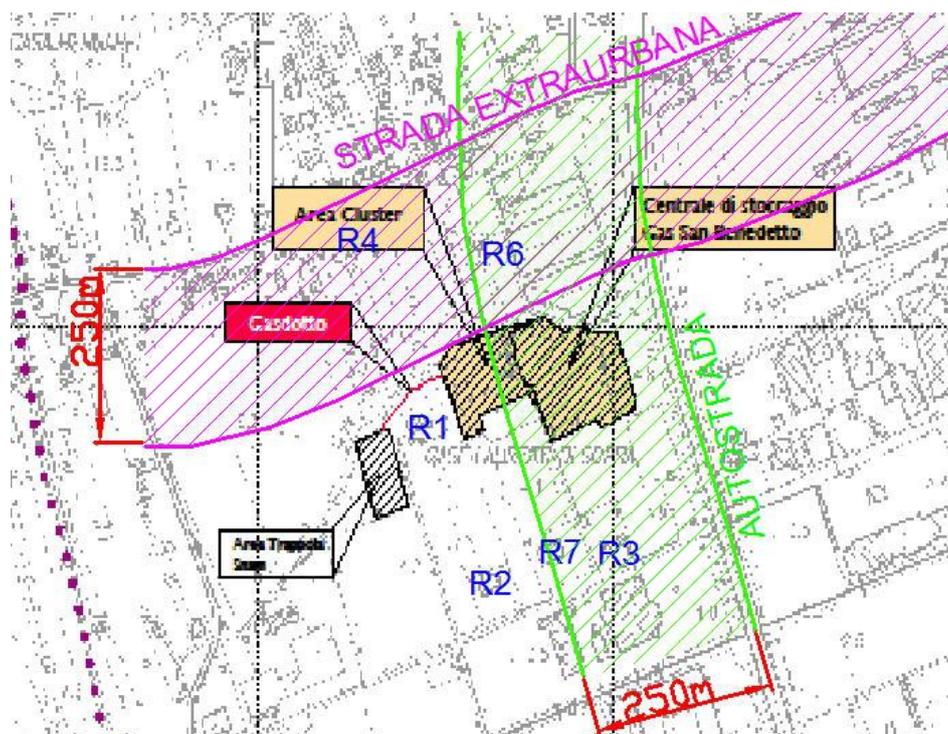
In conformità alla zonizzazione acustica vigente, vengono assegnati i limiti di immissione diurno e notturno riassunti nella seguente tabella:

Tabella 1.23 – Ricettori individuati

N. Ricettore	Tipologia	N. piani	Classe acustica	Limite diurno	Limite notturno
R1	Edificio residenziale	2	III	60	50
R2	Edificio residenziale	4	III	60	50
R3	2 Edifici residenziali	2	IV	65	55
R4	Edifici residenziali	--	IV	65	55
R5	Ristorante	--	V	70	60
R6	Attività commerciale	--	IV	65	55
R7	Attività (officina meccanica)	--	IV	65	55

Si evidenzia che **il Quadro di Riferimento Ambientale non riporta alcuna considerazione circa il tema delle fasce di pertinenza del sistema viario ivi presente, sistema fatto di strade locali (via Val Tiberina), strade extraurbane (SP235) e di un tratto autostradale. Si ha l'impressione che il clima acustico dei recettori venga esaminato, prescindendo dalla eventuale appartenenza ad una delle fasce di pertinenza individuabili.**

Nell'immagine di seguito riportata si illustra la dislocazione planimetrica delle fasce di pertinenza. Tali fasce in conformità a quanto previsto dal D.P.R.n. 142 del 30-3-2004 presentano una ampiezza pari a 250m, misurata a partire dai confini della infrastruttura stradale



In conformità al DPR n.142 del 30/03/2004, nel caso dei recettori R3, R4, R5, R6 ed R7 ubicati all'interno delle fasce di pertinenza, la strada extraurbana e l'autostrada non contribuiscono al raggiungimento del valore limite di immissione previsto dalla zonizzazione acustica vigente. Sorgenti di rumore differenti da infrastrutture di trasporto sono tenute a rispettare i limiti di emissione, quelli di immissione e il criterio differenziale (se applicabile) anche all'interno delle fasce di pertinenza relative infrastrutture stradali, in accordo alla zonizzazione acustica adottata. Viceversa, per i recettori R1 e R2 il sistema viario stradale e autostradale contribuiscono al raggiungimento del limite di immissione, in quanto i recettori sono al di fuori delle fasce di pertinenza.

Tali considerazioni hanno un riflesso di non trascurabile importanza nella determinazione del clima acustico ante operam, in quanto il descrittore che quantifica il livello di emissioni nei periodi di riferimento viene scelto sulla base di queste.

In merito a ciò il Quadro di Riferimento Ambientale non specifica quale indicatore è adottato, per ciascuno dei recettori, al fine di valutare il clima acustico ante operam.

Campagna di rilievo fonometrico

Il paragrafo 1.8.6.4 del QdR Ambientale entra nel merito della campagna di rilievo fonometrico tesa a stabilire il clima acustico vigente, mentre l'allegato 20 riassume i risultati della misura. I rilievi di misura sono stati effettuati il 26/11/2009.

Nel paragrafo si sottolinea che l'area ove sorgerà l'impianto di stoccaggio gas risulta a vocazione artigianale/industriale, nonostante il fatto che il vigente piano regolatore classifichi tale area come area agricola.

Vengono individuate le principali sorgenti sonore che contribuiscono a determinare il clima acustico:

"...Il clima acustico dell'area è determinato principalmente dal traffico veicolare (lungo l'Autostrada A14 e la SP 235 via Torino) ed in minima parte dalle emissioni sonore generate dalle attività artigianali/industriali presenti, alcune delle quali a ciclo continuo..."

A tal proposito si segnala la necessità di integrare il documento, specificando quale tipo di attività industriali sono presenti nel sito e valutando l'eventuale presenza di componenti tonali/impulsive legate ai cicli produttivi in essere. Tali componenti, se rilevate, costituirebbero un aggravio ulteriore al clima acustico *ante operam* sussistente nell'area. Successivamente vengono elencati i 6 punti di misura adottati (numerati in progressiva da P1 a P6). In figura 1.32 si descrive la distribuzione nell'area sia dei ricevitori che delle postazioni di misura. Tale figura è riportata di seguito:

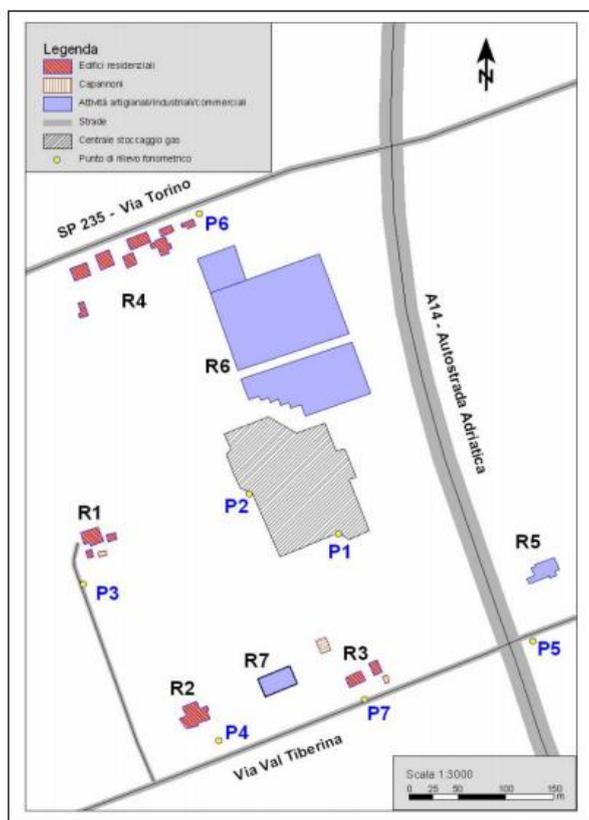


Figura 1.21 – Planimetria dell'area di studio con identificazione dei punti di rilievo fonometrico

Le postazioni di misura relative ai recettori ritenuti più sensibili alla presenza dell'impianto sono P3, P4, P6 e P7.

Per ciascuna di esse sono state effettuate i seguenti rilievi fonometrici:

- **Postazione P3:** 1 rilievo diurno e 1 rilievo notturno;
- **Postazione P4:** 1 rilievo diurno e 1 rilievo notturno;
- **Postazione P6:** 2 rilievi diurni e 1 rilievo notturno;
- **Postazione P7:** 1 rilievo diurno e 1 rilievo notturno;

In conformità a quanto previsto dalle norme di buona tecnica il numero, la durata e i periodi di effettuazione delle misurazioni devono essere adeguati a rappresentare la variabilità dei livelli sonori esistenti in una determinata postazione, al fine di consentire a tutti i normali fattori che influenzano la rumorosità ambientale del sito, di esercitare compiutamente il loro effetto.

Si tenga conto che per un dato tempo totale di misura l'incertezza nella stima del livello equivalente continuo (L_{eq}) ponderato A diminuisce aumentando il numero delle acquisizioni effettuate in ciascuna postazione di misura scelta. Per queste ragioni, nei rilievi in cui si adotta

la tecnica del campionamento, è prassi comune frazionare per quanto possibile il tempo totale di misura a disposizione, all'interno del tempo di riferimento considerato (diurno /notturno)
Premesso ciò risulta evidente che un rilievo diurno ed uno notturno ai recettori sensibili risulta inadeguato a tenere conto della variabilità dei fenomeni sonori che contribuiscono al clima acustico.

I risultati caratterizzanti il clima ante-operam sono raccolti in tabella 1.24, di seguito riportata:

Punto	Ora	Durata [min]	Leq [dBA]	L10 [dBA]	L50 [dBA]	L90 [dBA]	Note
P1-a	17.57	10.00	55.4	55.6	52.0	50.0	A ca. 1 m da recinzione Centrale - lato sud
P2-a	18.02	10.00	51.4	53.0	49.5	47.5	A ca. 3 m da recinzione Centrale - lato ovest
P1-b	18.19	10.00	54.2	55.9	53.7	51.0	A ca. 1 m da recinzione Centrale - lato sud
P3-a	18.22	10.00	49.3	51.1	48.6	46.9	A ca. 25 m da ricettore R1 - direzione sud
P4-a	18.39	10.00	55.9	59.1	51.8	50.1	A ca. 25 m da ricettore R2 - direzione sud
P5-a	18.45	10.00	66.1	68.1	63.8	60.7	Lungo via Val Tiberina a ca. 10 m in pianta da Autostrada
P6-a	19.12	17.00	69.6	73.4	67.8	56.7	A ca. 8 m da b.c. Via Torino
P7-a	19.22	10.00	57.2	58.7	52.9	49.3	A ca. 8 m da R3 - direzione sud
P6-b	19.35	10.00	69.8	73.7	67.4	57.8	A ca. 8 m da b.c. Via Torino
P1-c	22.01	10.00	49.7	53.0	48.7	43.7	A ca. 1 m da recinzione Centrale - lato sud
P2-b	22.04	10.00	45.6	47.4	45.0	42.1	A ca. 3 m da recinzione Centrale - lato ovest
P5-b	22.20	20.00	59.6	63.9	56.0	50.1	Lungo via Val Tiberina a ca. 10 m in pianta da Autostrada
P7-b	22.26	10.00	54.2	57.5	51.0	46.5	A ca. 8 m da R3 - direzione sud
P3-b	22.47	10.00	46.5	48.8	45.3	42.9	A ca. 25 m da ricettore R1 - direzione sud
P6-c	23.04	20.00	65.6	70.8	56.6	49.6	A ca. 8 m da b.c. Via Torino
P4-b	23.08	10.00	45.6	47.2	44.9	43.2	A ca. 25 m da ricettore R2 - direzione sud

Tabella 1.24 – Rilievi fonometrici

Per ciascuna postazione di misura si riportano sia il livello equivalente continuo ponderato A d'immissione (Leq) che i livelli percentili relativi alla analisi statistica condotta (L10, L50 e L90). **L'esposizione dei risultati non riporta, in maniera esplicita, quale degli indicatori è stato scelto come rappresentativo del clima acustico di ciascuna postazione.**

Infine, l'allegato 20, riporta l'andamento del così detto *short Leq ponderato A* e il contenuto in frequenza delle emissioni registrate in ciascuna postazione di misura adottata. Dovendo l'allegato 20 descrivere in modo esaustivo i risultati della campagna di misura si elencano le seguenti considerazioni, valide per tutte le postazioni di misura prese in esame:

- La trascrizione del tracciato del *Running Leq* (ossia il valore numerico globale dell'Leq per l'intera misura) è stata omessa;
- Il diagramma a barre relativo all'analisi in frequenza è sprovvisto delle isofoniche necessarie a valutare la presenza di componenti tonali, impulsive o in bassa frequenza.
- Si è omessa la trascrizione dei risultati dell'analisi in frequenza in forma tabellare (livello Leq misurato per ciascun 1/3 di ottava);
- Si è omessa la trascrizione dei parametri statistici L1, L95 e L99 nonché il valore minimo del Leq misurato.

Inoltre si sottolinea la carenza del report in tema di:

- Metodologia di misura adottata;
- Catena di misura impiegata;
- Classe della strumentazione e numeri di matricola di fonometri, microfoni e calibratore;

- Procedura di calibrazione degli strumenti;
- Setup della strumentazione implementata nella catena di misura;
- Stima dell'incertezza che affligge i risultati di misura (incertezze legate alla tipologia spettrale delle emissioni, incertezze legate alla catena di misura);
- Chiara indicazione delle generalità del tecnico competente in acustica che ha eseguito le misure, insieme alla sua matricola di iscrizione all'albo dei tecnici competenti in acustica.

Stima degli impatti

La Stima degli Impatti tenta di identificare, analizzare e quantificare tutte le possibili interazioni dell'impianto di stoccaggio con l'ambiente, indicando le eventuali misure di mitigazione. La valutazione previsionale di impatto acustico si inserisce nel quadro più ampio descritto dalla Stima degli Impatti.

Il capitolo 7 della Stima è dedicato alla analisi previsionale delle emissioni acustiche legate alla realizzazione e al conseguente funzionamento dell'impianto di stoccaggio. Tale analisi, assieme ai suoi risultati, è stata oggetto di valutazioni qualitative, tese a determinarne la valenza. Tali valutazioni sono raccolte nelle pagine seguenti.

Modello previsionale SoundPlan

Il paragrafo 7.1 fornisce una carente descrizione della metodologia implementata dal software previsionale Soundplan. Il paragrafo si limita a dire che il modello previsionale si basa sulla tecnica del "ray tracing", che sono necessari dati di input quali posizione/caratteristiche delle sorgenti sonore, planimetria dell'area descrivente disposizione degli edifici e di infrastrutture di vario genere, caratteristiche costruttive degli edifici presenti, informazioni inerenti terreno ed eventuali ostacoli alla propagazione.

Esaminando le linee guida della Regione Marche (si veda il DGR n. 896 del/26/04/03, risulta evidente la carenza con cui la metodologia di analisi risulta esposta. A tal proposito il testo del DGR recita quanto segue "..... la relazione deve contenere l'identificazione del software impiegato, il principio del calcolo e gli algoritmi utilizzati. Alla relazione deve essere allegata la puntuale elencazione e la sequenza di tutti i dati in ingresso utilizzati e deve essere data spiegazione delle scelte operate nel caso di opzioni che il programma propone."

Il paragrafo 7.1 non riporta una descrizione puntuale dei dati di ingresso e, a tal proposito, si rileva che i valori di emissione delle sorgenti sia in fase di perforazione (tabella 3.7 del QdR Progettuale) che in fase di esercizio (tabelle 3.16 e 3.17 del QdR Progettuale) non sono in alcun modo referenziati (non si capisce se sono dati di targa forniti dal fornitore oppure desunti da letteratura tecnica).

In relazione alla fase di esercizio, mancano le caratteristiche spettrali (bande di 1/3 di ottava) delle fonti emmissive attraverso le quali sarebbe possibile prevedere l' eventuale presenza di componenti tonali nel rumore ambientale calcolato e previsto ai ricettori.

Inoltre a fronte di una esplicita richiesta da parte del DGR n.896 di una puntuale esplicazione delle scelte operate nel caso di opzioni che il programma di calcolo propone, **non viene fornita alcuna descrizione del setup del programma, eseguito nella fase di pre-processing del modello SoundPlan.**

Infine, in relazione sia alla fase di perforazione che di esercizio, **l'analisi previsionale di impatto acustico sembra non tenere conto del traffico indotto dalla presenza del cantiere/nuovo impianto stoccaggio.**

Risultati della simulazione previsionale di impatto acustico**Fase di perforazione**

La metodologia esposta in modo carente nel paragrafo 7.1 non consente di valutare in modo adeguato l'attendibilità dei risultati.

I risultati relativi alla fase di perforazione sono riportati nel paragrafo 7.2 e raccolti in tabella 7.1. (di seguito riportata):

Tabella 7-1 – Verifica dei limiti previsti per attività temporanee

Ricettore	Piano	Facciata	Livello Perforazione [dBA]	Limite attività temporanee [dBA]
R1	2	E	60,4	70
R2	2	N	49,1	70
R3	2	NO	47,6	70
R4	2	S	51,6	70

Dai risultati forniti sembra che per tutti i recettori esaminati il livello di immissione "post operam" sia determinato dal solo impianto di trivellazione, senza tener conto del rumore ambientale "ante operam".

In realtà ciò è vero solo per i recettori che si trovano all'interno delle fasce di pertinenza di autostrada e strada extra-urbana di tipo Cb e si tratta dei recettori R3 e R4. Per questi recettori un livello "post operam" inferiore a quello determinato in fase ante operam risulta plausibile (ad esempio per R3 in fase ante operam si registrano 69.6 dB(A) nel diurno e 65.6 dB(A) nel notturno).

Per i recettori R1 e R2, al di fuori della fascia di pertinenza dell'autostrada e dalla strada extraurbana, il rumore generato dal traffico extraurbano e autostradale contribuisce al raggiungimento del limite di immissione. In virtù di questo principio, il livello di emissioni rilevato in fase ante operam presso R1 e R2 deve sovrapporsi alle emissioni che si producono durante la perforazione dando origine a livelli di emissione ai recettori più elevati del livello del rumore ambientale ante operam.

I rilievi ante operam ai recettori R1 e R2 hanno fornito i seguenti risultati

- R1: diurno: 49.3 dB(A); notturno: 46.5 dB(A)
- R2: diurno: 55.9 dB(A); notturno: 45.6 dB(A);

Si vede chiaramente che nel caso del recettore R2 la fase di trivellazione determina un livello di emissioni al recettore più basso rispetto a quello individuato presso R2 in fase ante operam (49.1 dB(A) contro 55.9 dB(A)). Questo punto della relazione tecnica risulta alquanto contraddittorio e merita esaustiva spiegazione da parte del relatore

Fase di esercizio della centrale

La metodologia esposta in modo parziale nel paragrafo 7.1 non consente di valutare in modo adeguato l'attendibilità dei risultati relativi alla fase di esercizio. I risultati ottenuti nelle fasi di iniezione e di esercizio sono di seguito riportati:

Tabella 7-2 – Verifica dei limiti assoluti – fase di iniezione

Ricettore	Piano	Facciata	Livello Fase iniezione [dBA]	Limite day [dBA]	Limite night [dBA]
R1	2	E	38,0	60	50
R2	2	N	37,9	60	50
R3	2	NO	39,2	65	55
R4	2	S	35,2	65	55

Tabella 7-3 – Verifica dei limiti assoluti – fase di erogazione

Ricettore	Piano	Facciata	Livello Fase erogazione [dBA]	Limite day [dBA]	Limite night [dBA]
R1	2	E	42,9	60	50
R2	2	N	37,9	60	50
R3	2	NO	39,2	65	55
R4	2	S	37,5	65	55

Tali risultati sono stati ottenuti mettendo in atto misure di mitigazione quali controplaccaggio degli air cooler con pannelli fonoassorbenti (fase iniezione) ed una barriera fonoisolante e fonoassorbente alta 3.5m (fase erogazione), al fine di proteggere il recettore più esposto.

Dai risultati forniti sembra che per tutti i recettori esaminati il livello di immissione "post operam" sia determinato dal solo impianto di iniezione/estrazione, senza tener conto del rumore ambientale "ante operam".

Ciò è vero per i recettori che si trovano all'interno delle fasce di pertinenza di autostrada e strada extra-urbana di tipo Cb e si tratta dei recettori R3 e R4.

Per i recettori R1 e R2, analogamente a quanto visto in precedenza, il rumore generato dal traffico extraurbano e autostradale contribuisce al raggiungimento del limite di immissione. In virtù di questo principio, il livello di emissioni rilevato in fase "ante operam" presso R1 e R2 deve sovrapporsi alle emissioni che si producono durante l'iniezione/estrazione dando origine a livelli di emissione ai recettori più elevati del livello del rumore ambientale ante operam.

Anomalie quali quelle riscontrate nella fase di perforazione per il recettore R2, si riscontrano sia in fase di iniezione che di esercizio per i recettori R1 e R2.

I rilievi ante operam ai recettori anno fornito i seguenti risultati

R1: diurno: 49.3 dB(A); notturno: 46.5 dB(A)

R2: diurno: 55.9 dB(A); notturno: 45.6 dB(A);

Si vede chiaramente che nel caso del recettore R2 la fase di iniezione e di erogazione determinano un livello di emissioni al recettore più basso rispetto a quello individuato presso R2 in fase ante operam (37.9 dB(A) contro 55.9 dB(A)). Un discorso del tutto analogo potrebbe essere fatto per il recettore R1 in entrambe le fasi. Questo punto della relazione tecnica risulta alquanto contraddittorio e merita esaustiva spiegazione da parte del relatore.

3.7. Paesaggio

3.7.1. SOMMARIO

L'opera non crea particolari problemi di percezione rispetto ad un'area già considerevolmente antropizzata e caratterizzata da una vocazione agricola industriale;

3.7.2. RIFERIMENTI

3.7.2.1 Documenti di progetto

A/1	101SBP-00-PSA-RE-01007	Relazione di progetto
A/3	101SBT-00-GCO-RE-00002_rev13	S.I.A. Quadro di Riferimento Progettuale
A/4	101SBT-00-GCO-REv00003_rev04	S.I.A. Quadro di Riferimento Ambientale
A/5	101SBT-00-GCO-RE-00004_rev07	S.I.A. Stima degli impatti
A/6	101SBT-00-GCO-RE-00005_rev06	S.I.A. Sintesi non tecnica
A/7	101SBT-00-GCO-VI-00001_rev05	Valutazione di Incidenza
A/8	101SBT-01-GCO-RE-00001_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I
A/9	101SBT-01-GCO-RE-00005_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I - Monitoraggio e controllo ambientale
A/10	101SBT-01-GCO-RE-00006_Rev00	Integrazioni al S.I.A parte II – Richieste del Ministero per i Beni e le Attività Culturali
A/11	101SBT-01-GCO-RE-00007_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I – Relazione Archeologica
A/12	101SBP-00-PSA-RE-01008	Recepimento delle integrazioni nel progetto

3.7.2.2 Normative Nazionali

B/1	Legge 9 gennaio 2006, n. 14	Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000.
B/2	Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod	Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137

3.7.3. ANALISI DEI DOCUMENTI DI PROGETTO

È evidente che il concetto di paesaggio, così come espresso nell'introduzione del lavoro, è qualcosa di molto più ampio e che tocca questioni e approfondimenti che vanno da quelli economici a quelli urbanistici ed ecologici; da quelli sociologici a quelli storici e architettonici e non può essere trattato in modo frazionato così come descritto nel quadro ambientale del progetto senza rappresentarlo in modo riduttivo e superato.

Ribadendo che il paesaggio non può essere ridotto ad un puro concetto di sola percezione riteniamo che dal punto di vista percettivo l'opera non crea particolari problemi d'impatto visivo in un'area caratterizzata da vocazione agricola-industriale.

4. QUADRO ANTROPICO

4.1. Salute pubblica

4.1.1. SOMMARIO

Di seguito si riporta una sintesi delle valutazioni qualitative formulate tramite analisi della documentazione di progetto e della documentazione di stima degli impatti relativi alla salute pubblica della popolazione residente nelle aree circostanti.

Obiettivi principali della presente rapporto sono quelli di evidenziare le possibili criticità associate all'esercizio della centrale ed eventualmente fornire ulteriori elementi di analisi al fine di consentire una migliore valutazione dell'impatto dell'impianto.

È stato osservato che:

- Non è stata effettuata una valutazione specifica degli effetti acuti e degli effetti cronici (sia di tipo cancerogeno che non cancerogeno) potenzialmente indotti nella popolazione residente a motivo della costruzione e dell'esercizio della centrale di stoccaggio.
- Sarebbe opportuno realizzare una stima realistica della popolazione residente negli areali concentrici basati anche su brevi distanze dall'impianto, per ricadute in calme di vento.
- Valutare l'attuale stato di salute della popolazione più direttamente interessata ai settori di ricaduta e delle zone limitrofe all'impianto.
- Escludere la presenza di fonti odorigene, oppure classificare le tipologie di fonti, la diffusione degli odori e le misure di contenimento delle stesse.
- Le esposizioni al rumore indicate nel progetto non risulterebbero in grado di produrre un danno uditivo nella grande maggioranza delle persone, anche per esposizioni prolungate alla durata della vita.
- Inoltre I dati disponibili sembrano indicare che il metodo di calcolo proposto nella Norma ISO 1999 del 1990 possa essere utilizzato anche per l'esposizione al rumore ambientale e delle attività praticate nel tempo libero, attraverso il parametro LAeq,24h: in particolare livelli Leq,24h inferiori a 70 dBA non risulterebbero in grado di produrre un danno uditivo nella grande maggioranza delle persone, anche per esposizioni prolungate alla durata della vita. La contemporanea esposizione a vibrazioni, così come l'uso di farmaci o sostanze ototossiche, può aumentare il rischio di danno uditivo (WHO, 1999)"

4.1.2. RIFERIMENTI

4.1.2.1 Documenti di progetto

A/1	101SBP-00-PSA-RE-01007	Relazione di progetto
A/3	101SBT-00-GCO-RE-00002_rev13	S.I.A. Quadro di Riferimento Progettuale
A/4	101SBT-00-GCO-REv00003_rev04	S.I.A. Quadro di Riferimento Ambientale
A/5	101SBT-00-GCO-RE-00004_rev07	S.I.A. Stima degli impatti
A/6	101SBT-00-GCO-RE-00005_rev06	S.I.A. Sintesi non tecnica
A/7	101SBT-00-GCO-VI-00001_rev05	Valutazione di Incidenza
A/8	101SBT-01-GCO-RE-00001_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I
A/9	101SBT-01-GCO-RE-00005_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I - Monitoraggio e controllo ambientale
A/10	101SBT-01-GCO-RE-00006_Rev00	Integrazioni al S.I.A parte II – Richieste del

		Ministero per i Beni e le Attività Culturali
A/11	101SBT-01-GCO-RE-00007_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I – Relazione Archeologica
A/12	101SBP-00-PSA-RE-01008	Recepimento delle integrazioni nel progetto

4.1.2.2 Normative Nazionali

Decreto Legislativo n.155 del 13 agosto 2010	Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
Ministero dell'Interno Circolare 09/07/1954 n. 91.	Criteri di sicurezza da applicarsi per l'installazione l'esercizio delle centrali di compressione di gas metano.
D.Lgs. 25 novembre 1996, n. 624	Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee.
D.P.C.M. 1 marzo 1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
D.P.R.n. 142 del 30-3-2004	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'art 11 della legge n.447 del 26/11/1995.

4.1.2.3 Normative Regionali

Legge n. 28 Regione Marche	Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento dall'inquinamento acustico nella Regione Marche
L.R. 6/2004	Disciplina delle aree ad elevato rischio di crisi ambientale.
DGR n.896 24-06-2003	Linee guida della Regione Marche

4.1.2.4 Normative internazionali

ANSI/API STANDARD 521	Pressure-relieving and Depressuring Systems
CEI IEC 60079-10	Classification of hazardous areas

4.1.3. ANALISI DEI DOCUMENTI DI PROGETTO

Dalla relazione presentata dalla GasPlus emerge chiaramente che “...i principali fattori di perturbazione che possono interferire con la componente in esame sono:

- *interferenza con la risorsa idrica sotterranea;*
- *emissioni in atmosfera;*
- *rumore...*”

Di questi possibili impatti, nessuno però risulta avere un potenziale effetto negativo per la salute pubblica, perché come spiegato nella relazione tecnica:

“...Gli accorgimenti tesi a minimizzare gli impatti sulla salute pubblica e sull’ambiente adottati durante la fase di ingegneria del progetto non rendono necessarie l’applicazione di ulteriori misure di mitigazione...”

Interferenza con la risorsa idrica sotterranea

Tutti i reflui solidi e liquidi prodotti verranno opportunamente stoccati e smaltiti ad idoneo impianto di trattamento e smaltimento, in tutte le fasi del progetto.

Gli accorgimenti tecnici ed operativi adottati durante le singole fasi del progetto escludono il verificarsi di fenomeni di inquinamento/degrado delle matrici suolo/acque, escludendo quindi fonti di impatto, diretto od indiretto sull’uomo.

Emissioni in atmosfera

Per la componente atmosfera, le stime effettuate indicano disturbi di entità contenuta. Una fonte di interferenza è rappresentata dall’incremento del traffico che risulta massimamente concentrato nella fase di montaggio dell’impianto e nella fase di perforazione. Tale impatto (che agisce anche sulla componente rumore) tuttavia sarà limitato ad alcune fasi delle attività (collegato anche ai mezzi utilizzati per l’approvvigionamento delle materie prime e per lo smaltimento dei rifiuti) e comunque risolto all’avvio della fase produttiva della centrale, riportandosi sui livelli attuali.

Rumore

...I risultati delle analisi previsionali del clima acustico a seguito della realizzazione dell’impianto, permettono di concludere che i livelli di pressione sonora indotti dalla centrale presso i recettori considerati, sia in fase di costruzione, che in fase di perforazione, che in fase di esercizio, non altera in modo sostanziale il clima acustico esistente, pertanto non contribuisce ad arrecare disturbo alla popolazione residente.”

Rispetto a quanto già fatto dalla ditta, si ritiene opportuno effettuare una valutazione specifica degli effetti acuti e degli effetti cronici (sia di tipo cancerogeno che non cancerogeno) potenzialmente indotti nella popolazione residente a motivo della costruzione e dell’esercizio della centrale di stoccaggio.

Inoltre sarebbe opportuno realizzare una stima realistica della popolazione residente negli areali concentrici basati anche su brevi distanze dall’impianto, per ricadute in calme di vento e valutare l’attuale stato di salute di questa popolazione più direttamente interessata.

Dalla lettura della relazione, non risultano riferimenti ad emissioni odorigene, sarebbe utile capire se l’impianto non presenta fonti odorigene, oppure se così non fosse bisognerebbe classificare le tipologie di fonti, la diffusione degli odori e le misure di contenimento delle stesse.

Inoltre I dati disponibili sembrano indicare che il metodo di calcolo proposto nella Norma ISO 1999 del 1990 possa essere utilizzato anche per l’esposizione al rumore ambientale e delle attività praticate nel tempo libero, attraverso il parametro LAeq,24h: in particolare livelli Leq,24h inferiori a 70 dBA non risulterebbero in grado di produrre un danno uditivo nella grande maggioranza delle persone, anche per esposizioni prolungate alla durata della vita. La contemporanea esposizione a vibrazioni, così come l’uso di farmaci o sostanze ototossiche, può aumentare il rischio di danno uditivo (WHO, 1999)".

4.2. Ecosistemi antropici

4.2.1. SOMMARIO

Di seguito si riporta una sintesi delle valutazioni qualitative formulate tramite analisi della documentazione di progetto e della documentazione di stima degli impatti relativi alla salute pubblica della popolazione residente nelle aree circostanti.

Obiettivi principali della presente rapporto sono quelli di evidenziare le possibili criticità associate all'esercizio della centrale ed eventualmente fornire ulteriori elementi di analisi al fine di consentire una migliore valutazione dell'impatto dell'impianto.

È stato osservato che:

- Nello Studio di Impatto Ambientale non è presente una vera e propria analisi costi/benefici del progetto che metta in gioco l'eventuale depauperamento di un ambito periurbano e di una città che, da tempo, incentra un tassello importante della propria economia nel turismo balneare, sempre più dipendente dalla qualità dei paesaggi che costellano il centro.

Occorre pertanto fornire le seguenti integrazioni:

- stimare gli effetti socio-economici in relazione all'insediamento (stima eventuali deprezzamenti di unità immobiliari esistenti nell' area, sottrazione del territorio ad altre destinazioni d' uso etc.);
- l'approfondimento in oggetto, oltre agli elementi legati al mercato, dovrà considerare tutte le esternalità (negative e positive) prodotte dal progetto. Nell'eventualità in cui l' analisi determini un effetto complessivamente negativo da un punto di vista sociale, occorrerà indicare le misure di compensazione che potranno eventualmente essere messe in atto per ristabilire il precedente livello di benessere della collettività che vive su quel territorio.

4.2.2. RIFERIMENTI

4.2.2.1 Documenti di progetto

A/1	101SBP-00-PSA-RE-01007	Relazione di progetto
A/3	101SBT-00-GCO-RE-00002_rev13	S.I.A. Quadro di Riferimento Progettuale
A/4	101SBT-00-GCO-REv00003_rev04	S.I.A. Quadro di Riferimento Ambientale
A/5	101SBT-00-GCO-RE-00004_rev07	S.I.A. Stima degli impatti
A/6	101SBT-00-GCO-RE-00005_rev06	S.I.A. Sintesi non tecnica
A/7	101SBT-00-GCO-VI-00001_rev05	Valutazione di Incidenza
A/8	101SBT-01-GCO-RE-00001_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I
A/9	101SBT-01-GCO-RE-00005_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I - Monitoraggio e controllo ambientale
A/10	101SBT-01-GCO-RE-00006_Rev00	Integrazioni al S.I.A parte II – Richieste del Ministero per i Beni e le Attività Culturali
A/11	101SBT-01-GCO-RE-00007_rev00	Integrazioni al S.I.A parte I – Relazione Archeologica
A/12	101SBP-00-PSA-RE-01008	Recepimento delle integrazioni nel progetto

4.2.3. ANALISI DEI DOCUMENTI DI PROGETTO

Nelle immediate vicinanze dell'area di interesse, si riscontra essenzialmente un ecosistema antropico basato su attività agricole e artigianali/industriali.

Dalla lettura dei documenti, per quanto riguarda l'individuazione degli impatti generati dall'opera in progetto sulla componente antropica, emergono i seguenti aspetti:

- influenza sull'economia locale;

- impiego di forza lavoro;
- occupazione di suolo;
- interferenze con l'uso della risorsa idrica;
- consumo di combustibili;
- rifiuti;
- interferenze con i flussi di traffico

Da quanto elencato sopra, si può vedere come effettivamente nello Studio di Impatto Ambientale non sia presente una vera e propria analisi costi/benefici del progetto che metta in gioco l'eventuale depauperamento di un ambito periurbano e di una città che, da tempo, incentra un tassello importante della propria economia nel turismo balneare, sempre più dipendente dalla qualità dei paesaggi che costellano il centro.

Sarebbe bene quindi stimare gli effetti socio-economici in relazione all'insediamento (stima eventuali deprezzamenti di unità immobiliari esistenti nell'area, sottrazione del territorio ad altre destinazioni d'uso etc.); e l'approfondimento in oggetto, oltre agli elementi legati al mercato, dovrà considerare tutte le esternalità (negative e positive) prodotte dal progetto. Inoltre, nell'eventualità in cui l'analisi determini un effetto complessivamente negativo da un punto di vista sociale, occorrerà indicare le misure di compensazione che potranno eventualmente essere messe in atto per ristabilire il precedente livello di benessere della collettività che vive su quel territorio.

5. MONITORAGGIO

La ditta GasPlus prevede un Piano di Monitoraggio e Controllo Ambientale Preliminare (PMCA) per la fase di esercizio della Centrale di Stoccaggio S. Benedetto. Tale piano è strutturato, secondo le modalità indicate dalle *Linee Guida in materia di sistemi di monitoraggio* e le richieste di integrazioni del SIA del MATTM. *Obiettivi principali del PMCA sono la verifica di conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte delle autorizzazioni ambientali rilasciate dalle autorità competenti al gestore della Centrale di Stoccaggio e l'assenza di pericoli per le diverse componenti ambientali durante l'esercizio dell'impianto.*

Con il PMCA, la ditta, prevede di monitorare le seguenti componenti ambientali interessate dall'attività dell'impianto:

1. emissioni atmosferiche
2. scarichi idrici
3. rumore
4. rifiuti.

5.1. Emissioni Atmosferiche

Per la valutazione delle emissioni prodotte nella fase di esercizio, la ditta prevede una campagna di monitoraggio con *cadenza trimestrale* e con strumenti portatili, in modo da quantificare i fumi emessi dalle apparecchiature di combustione e assicurare il rispetto dei limiti di legge e controllare l'efficienza della combustione delle macchine.

In base a quanto sopra schematizzato e al resto della documentazione analizzata, sarebbe opportuno, date le caratteristiche intrinseche dell'area in cui si prevede l'opera, **realizzare una caratterizzazione della componente aria della zona interessata allo stato attuale**, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori.

Rilevare i principali inquinanti (tra cui anche le pm_{2,5}, che risultano più dannose delle pm₁₀) ed i parametri meteorologici attraverso diverse campagne di misura per un periodo di almeno 50 giorni presso un unico punto della zona interessata dal progetto.

Inoltre anche il **monitoraggio nella fase di cantiere**, non specificato nella documentazione, risulta importante in quanto finalizzato a verificare l'interferenza della fase di cantierizzazione con le componenti ambientali. Anche qui sarebbe opportuno realizzare delle campagne di misurazione in diverse postazioni significative, per tutta la durata dei lavori, in modo da valutare gli inquinanti più significativi oltre alla misura dei parametri meteo.

Per quanto riguarda invece il **monitoraggio nella fase di esercizio e post operam**, dalla documentazione risulta che per le emissioni atmosferiche

"...si prevede di campionare, con cadenza trimestrale e con strumenti portatili, i fumi emessi dalle apparecchiature di combustione, per assicurare il rispetto dei limiti di legge e controllare l'efficienza della combustione delle macchine..." e "...Le emissioni fuggitive e lo stato di manutenzione delle componenti impiantistiche che le provocano vengono controllati mediante campagne di monitoraggio su campioni di elementi con cadenza triennale..."

Da quanto riportato sopra, nella relazione, **non vengono specificate quanto dureranno le campagne di misurazione con cadenza trimestrale**, considerata la tipologia dell'opera e la sua localizzazione, sarebbe opportuno **prevedere un monitoraggio per la qualità dell'aria** relativamente ai parametri più significativi (NO_x, PM₁₀, CO e PM_{2,5}) in almeno tre punti ritenuti significativi oltre alla misura dei parametri meteo con delle centraline fisse con acquisizione in continuo dei parametri.

Inoltre sarebbe opportuno **monitorare i fumi della centrale in continuo** nei parametri più significativi: NOx, polveri, PM10, pm 2,5 e CO; così da garantire un controllo sulle effettive quantità emesse dall'impianto e di confermare i parametri indicati nella relazione.

Per le emissioni fuggitive, sarebbe conveniente **descrivere in modo più dettagliato il piano di monitoraggio post operam**; come anche **attuare una campagna di monitoraggio con cadenza più breve rispetto a quella triennale**, riportata in relazione, proprio perché queste componenti fuggitive risultano una problematica sempre più importante in queste tipologie di impianti. Quindi un corretto monitoraggio può migliorare in modo significativo la salubrità, la sicurezza e l'impatto ambientale dell'impianto, garantendo anche una migliore sicurezza per le persone residenti nella zona.

5.2. Scarichi Idrici

Il Monitoraggio per gli scarichi idrici durante l'esercizio della centrale prevede di "...effettuare analisi chimiche, con *cadenza quadrimestrale*, su campioni d'acqua meteorica prelevati dalla vasca di prima pioggia e d'acque reflue civili prelevate dal pozzetto di raccolta acque chiarificate del sistema vasca Imhoff. Lo scopo di queste analisi, è la verifica del rispetto dei limiti di legge per scarichi in corpi idrici e fognatura fissati dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i.."

La ditta, nella fase di cantiere dichiara che *"...gli scarichi idrici prodotti durante la fase di costruzione sono del tipo:*

- *acque civili dovute alla presenza degli addetti;*
- *acque meteoriche;*
- *acque per collaudi idraulici.*

Le acque reflue civili, derivanti dai bagni chimici approntati all'uso, vengono trasportati mediante autobotte presso il depuratore, in conformità alla normativa vigente.

Le acque meteoriche saranno disperse in superficie.

Le acque utilizzate per il collaudo idraulico delle tubazioni, non essendo addittivate e non contenendo idrocarburi in quanto usate in tubazioni nuove, vengono analizzate al fine di evidenziare il rispetto dei limiti di legge e quindi, se conformi, smaltite in recettore esterno (Fosso Collettore)."

Per le acque meteoriche ricadenti sulle superfici di cantiere che verranno raccolte e sottoposte a trattamenti, prima del loro afflusso alla rete di drenaggio esterna, sarebbe opportuno eseguire un monitorate in continuo per quanto attiene il loro contenuto in oli e grassi, la conducibilità elettrica specifica, il pH e la torbidità.

Inoltre, considerato che il Fosso Collettore nel suo percorso costeggia la Riserva Naturale Regionale della Sentina, **sarebbe opportuno che le acque utilizzate per il collaudo idraulico delle tubazioni non venissero smaltite nel corpo idrico, ma totalmente contenute ed addotte, se del caso, al trattamento, dopo una loro caratterizzazione. Se questo però non risultasse possibile è necessario effettuare un'analisi degli eventuali impatti dell'azione sulla componente biotica presente nella Riserva.** Questi accorgimenti dovrebbero essere previsti in tutte e tre le fasi di lavorazione, cantiere, perforazione, esercizio.

Inoltre sarebbe opportuno prevedere, il monitoraggio delle acque sotterranee mediante prelievo ed analisi di campioni d'acqua per la loro caratterizzazione idrochimica, la verifica di eventuali inquinanti presenti e della risalita del cuneo salino.

5.3. Suolo e sottosuolo

Deve essere Integrato il Piano di monitoraggio ambientale in modo tale da raggiungere gli obiettivi di

- a) verifica delle previsioni di impatto ambientale individuate nel SIA;
 - b) verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione;
- articolato nelle seguenti fasi:

- A1) Monitoraggio 'ante operam': indispensabile per la caratterizzazione dello stato attuale della zona interessata dal progetto "step" fondamentale per il confronto con le fasi successive.
- A2) Monitoraggio in corso d'opera: attività di monitoraggio durante i lavori più significativi di realizzazione dell'opera:
- A3) Monitoraggio 'post operam': attività di monitoraggio durante la fase di avvio e, successivamente, in quella di esercizio a regime.

Il Piano di monitoraggio dovrà prevedere il controllo delle seguenti matrici ambientali legate all'interferenza con gli aspetti geologici, idrogeologici e sismici da realizzare esternamente ed internamente all'area del "reservoir":

- Realizzazione di una rete di monitoraggio sismico;
- Monitoraggio della sismicità indotta di debole intensità;
- Misurazione e controllo periodico delle emissioni di gas dai suoli;
- Misurazione e controllo periodico degli acquiferi superficiali e profondi;
- Misurazione e controllo periodico della subsidenza indotta: (es. Altimetrico, interferometrico, Misure CGPS (GPS in continuo), monitoraggio piezometrico degli acquiferi);

Dall'elenco sono esclusi i monitoraggi specifici delle variabili geologiche e di sottosuolo, nonché dei parametri di funzionamento propri dello stoccaggio, che sono oggetto di punti specifici precedenti ai quali si rimanda.

5.3. Rumore

In generale, la stima di impatto acustico nelle fasi di perforazione e di esercizio mantengono la loro validità, qualora i dati relativi alla rumorosità emessa dai componenti l'impianto, le caratteristiche degli insediamenti circostanti e le componenti del rumore residuo, mantengano la configurazione e le caratteristiche ipotizzate. Il margine d'errore è quello previsto dalla norma ISO 9613-2 e dipende dall'approssimazione dei dati di pressione acustica relativi alle macchine.

Pertanto, a tutela dei ricettori, si ritiene opportuno prevedere, nelle fasi di costruzione e d'avviamento dell'impianto, una campagna di monitoraggio volta ad un controllo del futuro clima ambientale. Le misure in campo consentiranno di valutare l'efficacia delle eventuali misure di mitigazione previste già in fase di stima dell'impatto acustico e la pianificazione degli eventuali ulteriori interventi di mitigazione necessari a neutralizzare le sorgenti più rumorose.

6. CONCLUSIONI

Come espresso nell'introduzione lo scopo del nostro lavoro non è stato quello di esprimere "giudizi finali" riguardo un percorso di progettazione e valutazione che avrà il suo corso, bensì quello di fornire ulteriori elementi di riflessione nel campo dell'impatto ambientale e paesaggistico e della sicurezza dell'impianto che, si spera, possano essere presi in considerazione e possano fornire argomentazioni utili per assumere decisioni al riguardo.

Il nostro lavoro, si è concentrato nello sforzo revisionale delle relazioni tecniche progettuali. Un'attenta valutazione si rende, infatti, opportuna per meglio rispondere alle giuste preoccupazioni della comunità di San Benedetto per la realizzazione di un'opera di particolare dimensione ed importanza per i rapporti che potrà innescare con le risorse naturali e culturali in un'area che, da sempre, è particolarmente attenta all'offerta turistica.

Rispetto ai potenziali impatti dell'opera sono risultate evidenti alcune carenze nella documentazione progettuale dettagliatamente sopradescritte in settori particolarmente importanti che se non debitamente colmate, rendono impossibile l'espressione di un qualsiasi parere della VIA, tanto più se positivo.

In estrema sintesi, vengono qui elencati i principali aspetti evidenziati:

QUADRO PROGETTUALE

Sono emerse alcune carenze relative ad alcuni aspetti impiantistici e tecnici da integrare e verificare (distanze di sicurezza e layout, sistemi di controllo, sistema di Blow-down, ...).

QUADRO AMBIENTALE

Atmosfera

Sono emerse carenze in fase di cantiere e di perforazione sulla stima degli inquinanti e della concentrazione delle polveri sottili.

Suolo e sottosuolo

Sono emerse carenze nella ricostruzione del giacimento e dei principali rapporti stratigrafici; nonché nella simulazione del comportamento dinamico del serbatoio; inoltre va approfondita la problematica legata alla fagliazione superficiale e la problematica del rischio di esondazione.

Rumore

Sono emerse molte carenze inerenti i dati di input ed assunzioni fatte nella valutazione legata all'impatto acustico per quanto riguarda le emissioni dell'impianto di perforazione e dell'impianto di estrazione/iniezione.

QUADRO ANTROPICO

Salute pubblica

Non è stata effettuata una valutazione specifica degli effetti acuti e degli effetti cronici (sia di tipo cancerogeno che non cancerogeno), potenzialmente indotti nella popolazione residente a motivo della costruzione e dell'esercizio della centrale di stoccaggio.

Ecosistemi antropici

Nello Studio di Impatto Ambientale non è presente una vera e propria analisi costi/benefici in considerazione del fatto che l'opera va ad insistere in un contesto antropico non isolato e molto legato alla vocazione turistica. La succitata analisi si rende necessaria anche per avere una indicazioni sulle misure di compensazione che potranno eventualmente essere messe in atto, per ristabilire il precedente livello di benessere della collettività che vive su quel territorio.

7. BIBLIOGRAFIA

<http://www.regione.marche.it>

<http://www.autoritabacinotronto.it>

<http://zonesismiche.mi.ingv.it>

<http://osservatoriofaunisticomarche.uniurb.it>

<http://emidius.mi.ingv.it>

<http://www2.comune.san-benedetto-del-tronto.ap.it>

www.minambiente.it

www.riservasentina.it

REGIONE MARCHE - 2005 *II Rapporto sullo Stato dell'Ambiente*

PROVINCIA DI ASCOLI PICENO, SETTORE AMBIENTE - SERVIZIO RISORSE NATURALI - *Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti*. ARPA Toscana

Formulari Natura 2000

F. BULGARINI, E. CALVARIO, F. FRATICELLI, F. PETRETTI, S. SARROCCO. (1998) *Libro rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati*

Libro rosso delle Piante d'Italia (1992 – SBI, WWF)

Elenco Aree floristiche ai sensi dell'art. 7 della L.R. n. 52 del 20 dicembre 1974.

2009 IUCN *Red List of Threatened Species*.

2010 IUCN *Red List of Threatened Species*

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO - *Manuale per la Gestione dei siti Natura 2000*

STEFANO MONTANARI. (2007) *L'insidia delle polveri sottili e delle nano particelle*. A cura di Sonia Toni, Diegaro di Cesena.

STEFANO MONTANARI. (2008) *Il girone delle polveri sottili*.

ANNA CALLEGARI. *Rassegna degli effetti derivanti dall'esposizione al rumore*. In ANPA Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente.

ÅBERG B. (1977). *Prevention of gas leakage from unlined reservoirs in rocks*. In: Proceedings International Symposium on Storage in Excavated Rock Caverns, Stockholm, Sweden, 1977, 399-413.

AA.VV. (1986) - *Il Plio-Pleistocene Marchigiano Abruzzese*. 73° Congresso della Società Geologica Italiana. Guida all'escursione 7-10 Ottobre 1986.

AEA, (2005). *MHIDAS references relating to a: List of known accidents that have occurred in underground storages (salt leached, aquifers and depleted fields) for natural gas or LPG*. Report by AEA Technology Environment for the Health & Safety Executive, Dec 2005.

ALLEN, D.R. 1968. Physical changes of reservoir properties caused by subsidence and repressurizing operations, Wilmington Field, California", *Journal of Petroleum Technology*, 23 29.

- BALLY A.W., BURBI L., COOPER C. E GHELARDONI R., (1986). *Balanced sections and seismic reflection profiles across the Central Apennines*. Mem. Soc. Geol. It. 35, 257-310.
- BIGI S., CANTALAMESSA G., CENTAMORE E., DIDASKALOU P., MICARELLI A., NISIO S., PENNESI T. & POTETTI M. (1997) - *The Periadriatic Basin (Marche-Abruzzi sector, Central Italy) during the Plio-Pleistocene*. Giornale di Geologia, ser. 3a, **59** (1-2): 245-259, 13 figg.
- CANTALAMESSA G., CENTAMORE E., DIDASKALOU P., MICARELLI A., NAPOLEONE G. & POTETTI M. (2002) - *Elementi di correlazione nella successione marina plio-pleistocenica del bacino periadriatico marchigiano*. Studi Geol. Camerti, nuova serie, 1/2002: 33-49, 12 figg., Camerino.
- COSTA PISANI P. (2001) - *Evoluzione tettonico-sedimentaria del settore settentrionale del Bacino Periadriatico Abruzzese*. Tesi di Dottorato, XIII Ciclo, Università di Bologna.
- EVANS D. J. (2008) "*An appraisal of underground gas storage technologies and incidents for the development of risk assessment methodology* British Geological Survey for the Health and Safety. Kingsley Dunham Centre Keyworth Nottingham.
- FARABOLLINI P., MATERAZZI M. & SCALELLA G. (2004) - *Proposal for preservation and protection of the marche region mud volcanoes (Central Italy)*. Il quaternario in stampa.
- GHISSETTI F. & VEZZANI L. (1988) - *Geometric and kinematic complexities in the Marche-Abruzzi external zones (Central Apennines, Italy)*. Geologische Rundschau, 77 (1): 63-78, 12 figg., 1 tav.
- GUREVICH A.E. , ENDRES B.L. , ROBERTSON J.O. JR.C, CHILINGARA G.V. "*Gas migration from oil and gas fields and associated hazards*" Journal of Petroleum Science and Engineering Volume 9, Issue 3, June 1993, Pages 223-238
- MIYAZAKI, M. (in press). *Well Integrity: An Overlooked Source of Risk and Liability for Underground Natural Gas Storage -Lessons Learned from Incidents in the United States*.
- TOMADIN L. (1969) - *Le argille plio-pleistoceniche del Santerno nel quadro della sedimentazione neogenica del bacino romagnolo*. Giornale di Geologia, ser. 2, 35: 199-212, Bologna.
- TRIFU C. I. (2002) – *The Mechanism of Induced Seismicity*. Ure and Applied Geophysics, Vol. 159, n. 1-3
- VANNOLI P., BASILI R. E VALENSISE G., (2004). *New geomorphic evidence for anticlinal growth driven by blind-thrust faulting along the northern Marche coastal belt (central Italy)*. Journal of Seismology, 8, 297-312.