

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.1 di 30 CAP.5	Rev. 0

INDICE CAPITOLO 5

5	SUOLO E SOTTOSUOLO	2
5.1	Premessa	2
5.2	Stato di fatto preesistente l'intervento	2
5.2.1	Inquadramento geologico del sito	2
5.2.2	Uso del suolo	4
5.2.3	Caratterizzazione pedologica dei suoli	7
5.2.4	Rischio sismico e caratterizzazione sismica provinciale	10
5.2.5	Subsidenza	10
5.2.6	Acque sotterranee inquadramento di area vasta	12
5.2.7	Stato dei suoli e della falda – inquadramento di dettaglio	19
5.3	Stima e valutazione degli impatti	26
5.3.1	Impatti in Fase di Cantiere	26
5.3.2	Impatti in Fase di esercizio	29
5.4	Misure di mitigazione	30
	Riferimenti	30

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.2 di 30 CAP.5	Rev. 0

5 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.1 Premessa

Nel presente capitolo saranno analizzate le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche dell'area interessata dall'intervento, la descrizione dell'uso del suolo e della pedologia e le caratteristiche qualitative dell'acquifero sottostante.

Saranno successivamente analizzati i potenziali impatti sulla componente in oggetto sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio dell'intervento oggetto del presente Studio e, sulla base di quest'ultimi, saranno eventualmente individuate adeguate misure di mitigazione.

5.2 Stato di fatto preesistente l'intervento

5.2.1 Inquadramento geologico del sito

La geologia dell'area in studio è il risultato di alterne vicende legate soprattutto ad avanzamenti e arretramenti della linea di riva, innescati da fattori che possono essere individuati nella variabilità dell'andamento del corso dei rami padani del Po, al loro carico sedimentario deposto in periodi climatici ben definiti (fasi glaciali ed interglaciali), nell'eustatismo ed infine in processi geologici naturali irreversibili (subsidenza).

L'area in esame è caratterizzata da una configurazione tettonica profonda dovuta a movimenti orogenetici preplioceni e successivamente medioplioceni, avente allineamenti strutturali ad asse appenninico orientati da Nord-Ovest a Sud-Est, con varie culminazioni e depressioni. Tra le prime, le più importanti del sottosuolo padano, è la cosiddetta "Dorsale Ferrarese", che si estende, con l'orientamento dinanzi menzionato, da occidente di Ferrara sino alla laguna di Comacchio, individuando ai propri fianchi la sinclinale romagnola a Sud e quella Delta a Nord.

La geologia di superficie riguarda sedimenti quaternari (depositi marini, deltizi, di piana alluvionale, nonché sabbie di precedente elaborazione) che poggiano e livellano le strutture fagliate e ripiegate del substrato preplioceno e del pliocene, con una potenza che supera i 2.000 metri nelle due sinclinali (romagnola e del Delta) e che tende a diminuire in corrispondenza dell'alto strutturale costituito dalla dorsale. Questi sedimenti, che risentono in maniera trascurabile dei ripiegamenti sottostanti, possono essere suddivisi in un complesso inferiore, caratterizzato da maggiore presenza di bancate

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.3 di 30 CAP.5	Rev. 0

sabbiose e con minori intercalazioni argillose, ed uno superiore ove i due termini litologici sono più o meno in eguale proporzione, e comunque sempre in alternanza.

La tavola 5.1 riporta la geologia superficiale dell'area.

Il Quaternario quindi, nell'area in esame, è caratterizzato da frequenti variazioni litologiche che sfuggono a qualsiasi regola e che hanno causato la formazione di corpi sabbiosi isolati, a differenza di quanto si era verificato nel Pliocene in cui si registra una generale continuità nei termini porosi.

La frequenza di dette variazioni litologiche è altresì accentuata dall'evoluzione finale del quaternario, complicata dai movimenti eustatici del livello marino dovuto alle glaciazioni ed in particolare in corrispondenza dell'ultima, cioè quella Wurmiana.

La grande regressione Wurmiana (60.000-70.000 anni fa) portò il livello marino ad un centinaio di metri al di sotto di quello attuale, con conseguente sovrapposizione ai sedimenti marini di depositi salmastri prima (ambiente lagunare) e continentali poi (ascrivibili in prevalenza a limiti argillosi e sabbiosi con intercalazioni di sabbie, argille e banchi di torbe).

Nel conseguente periodo postglaciale (17.000 anni fa), nell'area in esame, ebbe inizio la cosiddetta trasgressione flandriana che raggiunse la sua massima estensione 5.000-6.000 anni fa e che spostò l'attuale linea di costa di una trentina di chilometri nell'entroterra ferrarese e nella zona del delta. I sedimenti che documentano tale trasgressione si trovano ad una profondità di circa 25-30 metri dal piano di campagna e si riconducono ad argille e limi torbosi nerastri con molluschi di ambiente lagunare, ai quali si sovrappongono sabbie e limi sabbiosi di ambiente di spiaggia e marino costieri per uno spessore complessivo di 20 metri.

In tempi molto recenti (VII-VI secolo a.C.) la linea di costa, a seguito di un lento ma graduale ritiro del mare, migrò verso Est, fino ad assumere più o meno stabilmente la posizione attuale. Nel contempo le terre retrostanti subivano a causa della subsidenza un lento ma incessante abbassamento fintanto da subire dapprima gli effetti sconvolgenti delle esondazioni marine e conseguente formazione di lagune salmastre (le cosiddette "valli"), in seguito, man mano che la linea di costa si allontanava ed i bacini si approfondivano, l'avvento di acque dolci conduceva ad una progressiva trasformazione dell'ambiente da lagunare a palustre. I terreni che testimoniano il succedersi di tali eventi

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.4 di 30 CAP.5	Rev. 0

sono costituiti da una sequenza di limi sabbiosi e limi argillosi sfumanti talora al tetto in argille e/o torba per uno spessore complessivo, variabile a seconda delle zone, da nullo ad oltre 6 m.

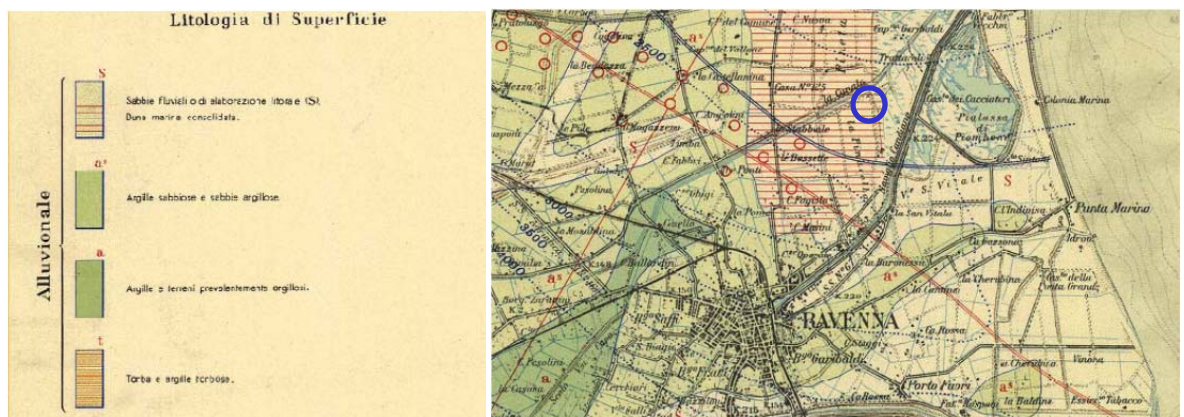


Figura 5-1 – Stralcio della Carta Geologica 1:100000 (Lipparini, 1958)

5.2.2 Uso del suolo

In Tavola 5.2 è riportata la Carta dell'Uso del Suolo per le zone circostanti l'area di Stabilimento.

In base ai dati disponibili sul WebGIS del Servizio geologico e sismico dei suoli, cartografia dei suoli della Regione Emilia Romagna (Figura 5-2), emerge che l'area di interesse è sita su suoli destinati a "reti ed aree per la distribuzione, la produzione ed il trasporto dell'energia (Re)".

Attorno all'area industriale dello Stabilimento Multisocietario, l'uso attuale del suolo è, per la maggior parte, di tipo agricolo con prevalenza di Seminativi (Superfici coltivate che sono regolarmente arate e in genere sottoposte ad un sistema di rotazione) e colture specializzate miste (frutteti e vigneti).

A Nord dello Stabilimento, in prossimità della Pineta di San Vitale, a Sud, al confine con il perimetro di Stabilimento e ad Est, lungo la fascia costiera, a ridosso della spiaggia sono presenti aree caratterizzate da formazioni di conifere adulte. Infine, a Nord e ad Est dello Stabilimento sono identificabili delle valli salmastre, cioè zone saturate parzialmente, temporaneamente o in permanenza da acqua salmastra o salata, non boscate (in prossimità delle Pialasse di Piombone, Risega e Pontazzo).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)		SPC. 00-ZA-E-85520
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE		Pg.5 di 30 CAP.5

Si segnala, infine, la presenza di aree ad elevata densità abitativa che costituiscono il centro urbano di Ravenna e le sue immediate periferie, in forte espansione. La zona in prossimità del porto risulta invece fortemente industrializzata.

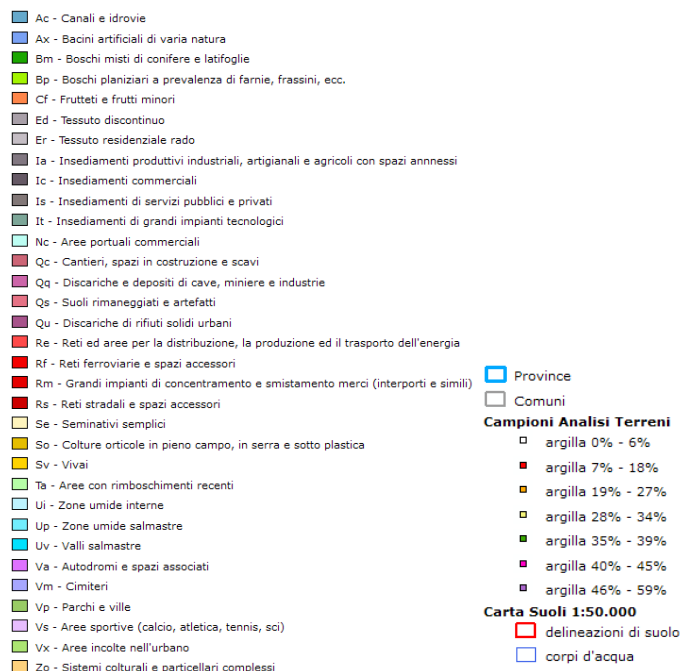
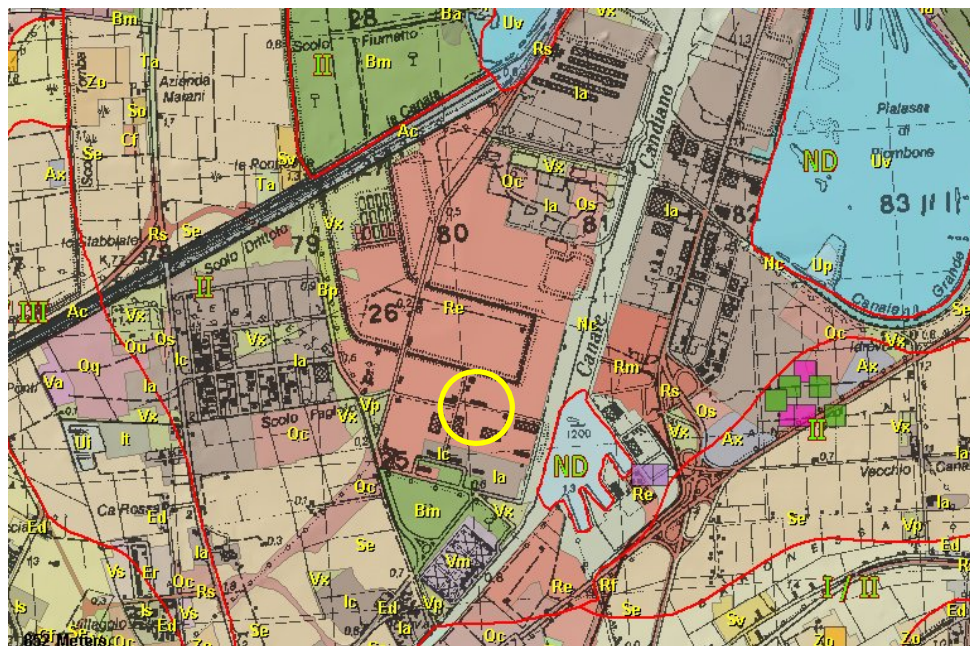


Figura 5-2 – Stralcio della tavola indicante l'uso del suolo 2008 nell'area di interesse (WebGIS Servizio Geologico e Sismico dei Suoli)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)		SPC. 00-ZA-E-85520
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE		Pg.6 di 30 CAP.5

Per quanto attiene la capacità d'uso del suolo dell'area di interesse, definita come “il potenziale delle terre per utilizzazioni agricole, forestali e naturalistiche secondo specifiche modalità e pratiche di gestione” (Figura 5-3), quest'ultima appartiene a quella porzione di territorio classificata come tipologia II “suoli adatti alla agricoltura” ma con la nota presenza di inclusioni di suoli a notevole disturbo antropico nell'area corrispondente all'area del porto e zona industriale.

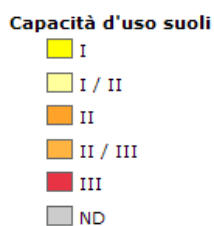


Figura 5-3 – Stralcio della tavola indicante la capacità d'uso dei suoli nell'area di interesse (WebGIS Servizio Geologico e Sismico dei Suoli)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.7 di 30 CAP.5	Rev. 0

5.2.3 Caratterizzazione pedologica dei suoli

Dal punto di vista pedologico, la composizione del suolo, nella zona del territorio ravennate all'interno della quale è presente l'area dello Stabilimento, è individuabile nel dominio della geologia come "Pianura" e tra i raggruppamenti geologici informali come "Deposito di cordone litorale e duna eolica".

Nel complesso, i suoli della pianura ravennate sono suoli in prevalenza a tessitura variabile, dal medio al fine e con un'elevata frazione di minerali alterabili e di carbonati. In Tavola 5.3 è riportata la Carta Pedologica in cui è rappresentata la distribuzione nell'area vasta e la delineazione del suolo individuata in relative subaree.

Come si può notare dalla tavola indicata, lo Stabilimento Multisocietario di Ravenna sorge sul complesso di suoli denominato Marcabò/Savio.

L'ambiente è quello tipico della pianura costiera, mentre la forma prevalente nella delineazione entro cui ricade lo Stabilimento Multisocietario, è di piana di fango. Nella piana di fango a cordoni influenzata da processi fluviali, con depositi alluvionali a tessitura media e moderatamente fine più o meno profondi che hanno sepolto i cordoni e dune dell'attuale e dei passati allineamenti costieri; questa unità cartografica è tipica del tratto di pianura costiera ravennate a sud del fiume Reno fino a Cervia ed è rappresentata di solito da aree di notevole estensione.

Nella delineazione sono presenti: i suoli MARCABO' franco limosi (moderatamente frequenti); i suoli SAVIO franco limosi (moderatamente frequenti); i suoli GALISANO argilloso limosi, a substrato limoso e sabbioso, in pianura costiera (poco frequenti).

I suoli "Marcabò Franco Limosi" sono profondi, fortemente calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura franca limosa; sono non salini nella parte superiore e da leggermente salini a molto salini in quella inferiore.

I suoli "Savio franco limosi" sono molto profondi, massivi quando umidi, incoerenti da secchi o bagnati, saturi d'acqua in certi periodi dell'anno; sono molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura franca limosa o franca; da non salini a leggermente salini nella parte superiore e da non salini a moderatamente salini in quella inferiore.

I suoli "Savio franco limosi" si trovano nella pianura costiera, in ambiente di piana di fango a cordoni, su depositi di modesto spessore dovuti a processi fluviali successivi ai

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.8 di 30 CAP.5	Rev. 0

processi marini tipici di questo ambiente. In queste terre la pendenza è inferiore allo 0,2%. Il substrato è costituito da sedimenti marini a tessitura grossolana. L'uso agricolo prevalente è a seminativo (frumento, orzo, avena, mais, sorgo) e frutteto.

I suoli "Galisano argilloso limosi in pianura costiera, a substrato limoso e sabbioso" sono molto profondi, molto calcarei, a tessitura franca argillosa limosa o argillosa limosa e moderatamente alcalini. A partire da 40 cm possono essere da non salini a debolmente salini e oltre 60 cm da debolmente a fortemente salini.

Al di fuori dei confini dello Stabilimento Multisocietario, sono presenti altre delineazioni pedologiche, come risulta dalla tavola 5.3.

In particolare, ad ovest del sito, nella valle San Vitale, si riscontra la consociazione dei suoli Pradoni franco argilloso limosi.

L'ambiente è quello della piana alluvionale, in cui la forma prevalente è quella di area di transizione (pianura modale o argine distale). Superfici a morfologia pianeggiante (pendenza compresa fra 0.1-0.2%) interposte tra gli argini prossimali ed i principali bacini interfluviali sono tipiche di questo ambiente. Il substrato è costituito da sedimenti alluvionali a composizione carbonatica (>25%) organizzati in alternanze di strati decimetrici prevalenti, a tessitura moderatamente fine e subordinatamente a tessitura moderatamente grossolana.

Nella delineazione sono presenti: i suoli Pradoni franca argillosa limosa (molto frequenti); i suoli Villalta franca (poco frequenti).

I suoli "Pradoni franca argillosa limosa" sono molto profondi, molto calcarei e moderatamente alcalini; a tessitura franca argillosa limosa nella parte superiore, franca argillosa limosa o franca limosa in quella inferiore.

I suoli "Villalta franca" sono molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini; a tessitura franca nella parte superiore e franca sabbiosa o franca in quella inferiore.

Un altro complesso presente, a sud del sito, è quello dei suoli Villalta franco sabbiosi molto fini/Sant'Omobono franco limosi.

Ci si trova anche in questo caso nell'ambito della piana alluvionale, in ambiente di argine prossimale di canali attivi o abbandonati in corrispondenza di rotte e tracimazioni. Tali superfici, localizzate sui tratti centrali dei fiumi Lamone, Montone e Ronco, presentano forme poco accentuate, segno di genesi recente e sono caratterizzate da depositi grossolani per la predominanza dei processi di rotta su quelli di tracimazione,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.9 di 30 CAP.5	Rev. 0

riconducibili alla riduzione del gradiente morfologico in prossimità della costa. Il substrato, fortemente calcareo, è costituito da depositi medio-grossolani (limi e sabbie) in alternanza tra loro.

La forma prevalente nella delineazione è di ventaglio di rotta. Nella delineazione sono presenti: i suoli Villalta franca sabbiosa molto fine (moderatamente frequenti); i suoli Sant'Omobono franca limosa (moderatamente frequenti); i suoli Villalta franca (poco frequenti).

Escludendo i suoli Villalta franca, già sopra descritti, per quanto riguarda i suoli "Sant'Omobono franca limosa", si tratta di suoli molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura franca limosa nella parte superiore e franca limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore.

I suoli "Villalta franca sabbiosa molto fine" sono molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini; a tessitura franca sabbiosa molto fine nella parte superiore e franca sabbiosa o franca in quella inferiore.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.10 di 30 CAP.5	Rev. 0

5.2.4 Rischio sismico e caratterizzazione sismica provinciale

In base alla previgente classificazione sismica il territorio del Comune di Ravenna non era classificato tra le aree a rischio sismico.

A seguito dell'Ordinanza P.C.M. 3274/2003 e D.G.R. 1435/2003 e alla classificazione sismica 2010, pubblicata dal Dipartimento della Protezione Civile, emerge che il Comune di Ravenna è stato classificato in zona 3 (i Comuni interessati, in questa zona, possono essere soggetti a scuotimenti modesti), ricordando che l'indice di rischio possiede una scala da 1 a 4.

5.2.5 Subsidenza

La subsidenza è un fenomeno di abbassamento della superficie terrestre che può essere determinato sia da cause naturali (evoluzioni della crosta terrestre, costipamento dei sedimenti), che antropiche. La pianura emiliano-romagnola è caratterizzata da un fenomeno di subsidenza naturale al quale si sovrappone, in diverse aree, un abbassamento del suolo di origine antropica, legato principalmente a eccessivi emungimenti di acque sotterranee e, in misura minore e arealmente più limitata, all'estrazione di gas da formazioni geologiche profonde. L'entità degli abbassamenti dovuti a cause naturali è dell'ordine di alcuni millimetri/anno, mentre la subsidenza antropica può presentare velocità di abbassamento del suolo molto più elevate, variando considerevolmente a seconda delle zone.

Parte delle seguenti informazioni sono tratte dal sito internet "Rete regionale di controllo della subsidenza" realizzato da ARPA Emilia-Romagna, Ingegneria Ambientale.

La subsidenza antropica è oggetto di monitoraggio in Emilia-Romagna da oltre 50 anni ad opera di Enti diversi che hanno istituito e misurato, in epoche diverse, reti di livellazione in ambiti locali più o meno limitati. Al fine di superare le problematiche relative alle sovrapposizioni, disomogeneità e lacune dei monitoraggi effettuati, ARPA, su incarico della Regione e in collaborazione con il DISTART dell'Università di Bologna, ha progettato ed istituito nel 1997-98 una rete regionale di monitoraggio della subsidenza costituita, in particolare, da una rete di livellazione geometrica di alta precisione con oltre 2300 capisaldi e una rete di circa 60 punti GPS (Figura 5-4).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.11 di 30 CAP.5	Rev. 0

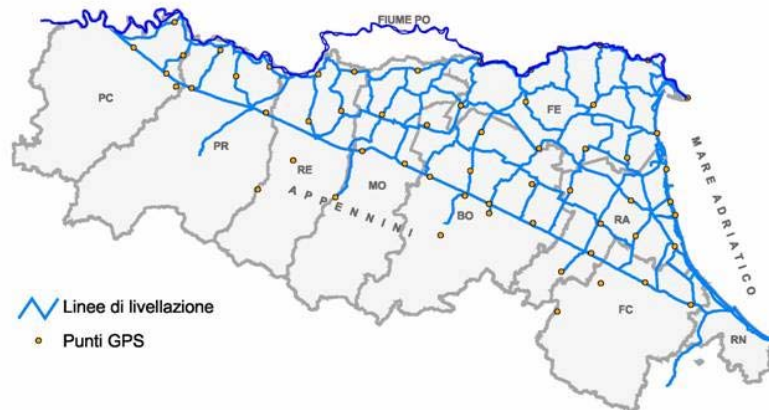


Figura 5-4 – Rete regionale di monitoraggio della subsidenza (Arpa Emilia Romagna)

Nel 2002, su incarico della Regione, è stato ripetuto il rilievo della sola rete GPS aggiornando così le conoscenze sui movimenti del suolo nel periodo 1999-2002 relativamente ai punti della rete stessa.

Nel periodo 2005-07 ARPA, su incarico della Regione, ha realizzato l'aggiornamento delle conoscenze geometriche relative al fenomeno della subsidenza, tramite l'interazione di due tecniche:

- la livellazione geometrica di alta precisione di un sottoinsieme della rete regionale (circa il 50% delle linee di livellazione);
- l'analisi interferometrica di dati radar satellitari con tecnica PSInSARTM estesa all'intero territorio di pianura della regione, circa 11.000 km².

I risultati ottenuti, per la prima volta, forniscono un quadro sinottico di dettaglio del fenomeno della subsidenza a scala regionale. In particolare, sulla base della disponibilità dei dati satellitari, sono state realizzate due diverse cartografie a curve isocinetiche: la prima, relativa al periodo 1992-2000, fa riferimento all'elaborazione dei dati provenienti da due satelliti dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) ERS1 e ERS2 e si basa sulle velocità di movimento relative a circa 160.000 punti, mentre, la seconda riguarda il periodo più recente 2002-2006 e fa riferimento all'elaborazione dei dati provenienti dal satellite ENVISAT (ESA) e RADARSAT (Agenzia Spaziale Canadese) e si basa sulle velocità di movimento relative a circa 140.000 punti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.12 di 30 CAP.5	Rev. 0

Nella zona di interesse, in base agli ultimi rilevamenti, si evidenzia che la velocità di movimento verticale del suolo, nella zona di Ravenna, varia da circa -5 a -10 mm/anno (Figura 5-5).

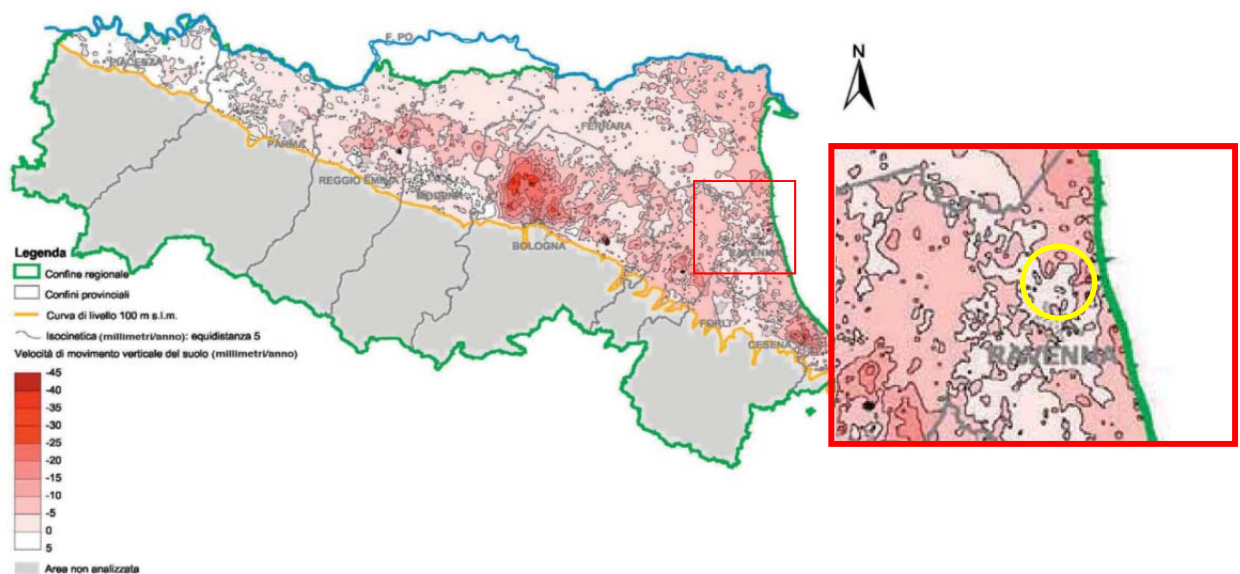


Figura 5-5 – Carta delle velocità di movimento verticale del suolo nel periodo 2002-2006 (Arpa Emilia Romagna)

5.2.6 Acque sotterranee inquadramento di area vasta

Dalla consultazione di dati bibliografici sito specifici, emerge che la falda nell'area in oggetto si trova ad una profondità tra circa 1 e 2 m, dallo zero dello stabilimento, con una tendenza, in base ai dati ARPA, ad un marcato innalzamento piezometrico da circa 0.2 a 2 m/anno (Figura 5-6).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)		SPC. 00-ZA-E-85520
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE		Pg.13 di 30 CAP.5

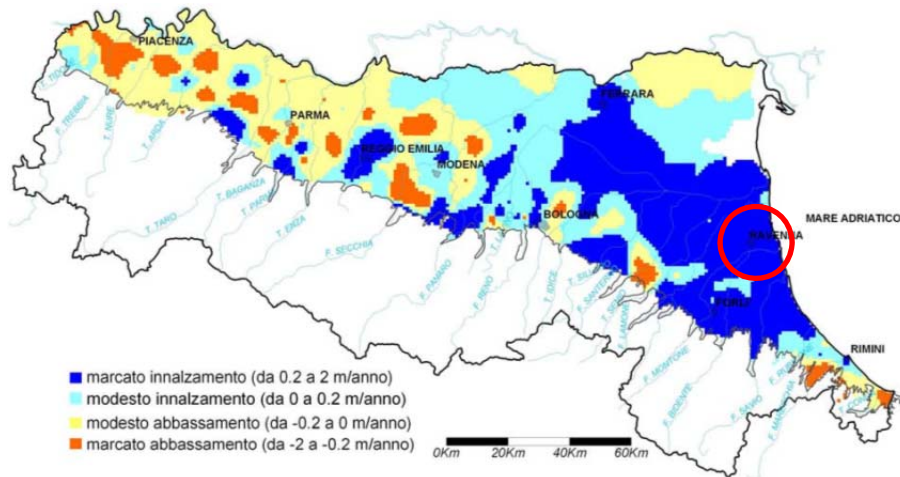


Figura 5-6 – Distribuzione della variazione media annua della piezometria in Emilia Romagna - anno 2008 (ARPA Emilia Romagna - Relazione annuale triennale acque sotterranee)

Si precisa che in base al PTCP della provincia di Ravenna, la falda soggiacente al sito in oggetto risulta sottoposta a tutela, in base agli articoli 5.3, 5.7 e 5.11 - variante dell' 11 maggio 2011, Norme di Attuazione della Variante (Figura 5-7).

I suddetti articoli normano:

- 5.3 - Disposizioni per le zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di collinare-montano;
- 5.7 - Disposizioni per la zona di protezione delle acque sotterranee in ambito costiero;
- 5.11 - Misure per il risparmio idrico nel settore civile e acquedottistico civile.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.14 di 30 CAP.5	Rev. 0

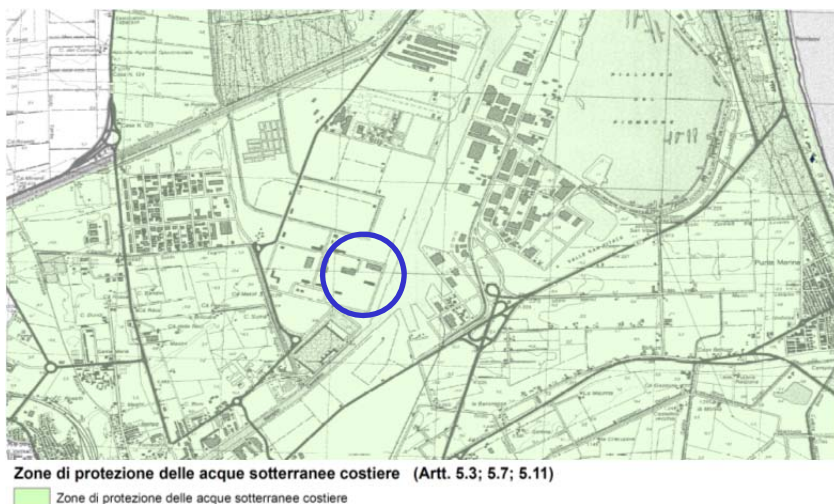


Figura 5-7 – Stralcio della tavola 3.9 del PTCP relativa alla carta di tutela delle risorse idriche e sotterranee (PTCP – Quadro conoscitivo)

Per quanto riguarda lo Stato Ambientale delle Acque Sotterranee quest'ultimo viene definito sulla base dello stato chimico della risorsa (SCAS) e dello stato quantitativo (SQuAS).

Lo stato chimico è un indice che riassume in modo sintetico lo stato qualitativo delle acque sotterranee (di un corpo idrico sotterraneo o di un singolo punto d'acqua) basandosi sulle concentrazioni medie annue dei parametri di base e addizionali e valutando con pesi diversi quello che determina le condizioni peggiori. Le sostanze chimiche indicatrici di impatto antropico sono i nitrati, i fitofarmaci, i solventi clorurati e i metalli pesanti. Lo stato chimico viene descritto in 5 classi secondo lo schema del DLgs 152/99:

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche.
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.
Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.
Classe 4	Impatto antropico rilevante, con caratteristiche idrochimiche scadenti.
Classe 0	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3 (per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque).

Tabella 5-1 – Classi dello Stato chimico delle acque sotterranee

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.15 di 30 CAP.5	Rev. 0

Lo stato quantitativo evidenzia, invece, il grado di sfruttamento della risorsa idrica in funzione delle capacità di ricarica naturale degli acquiferi e viene definito attraverso la quantificazione del bilancio idrico in deficit o surplus idrico. Lo stato quantitativo viene definito da 4 classi così caratterizzate secondo lo schema del DLgs 152/99:

Classe A	Impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
Classe B	Impatto antropico ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo.
Classe C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa, evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti (nella valutazione quantitativa bisogna tener conto anche degli eventuali surplus incompatibili con la presenza di importanti strutture sotterranee preesistenti).
Classe D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Tabella 5-2 – Classi dello Stato quantitativo delle acque sotterranee

In base all'Annuario Regionale dei dati ambientali 2010, lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS), nell'area circostante il sito in oggetto, è identificato prevalentemente come „classe 0“ (Figura 5-8), con una evoluzione tra il 2008 ed il 2009 stazionaria.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)		SPC. 00-ZA-E-85520
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE		Pg.16 di 30 CAP.5

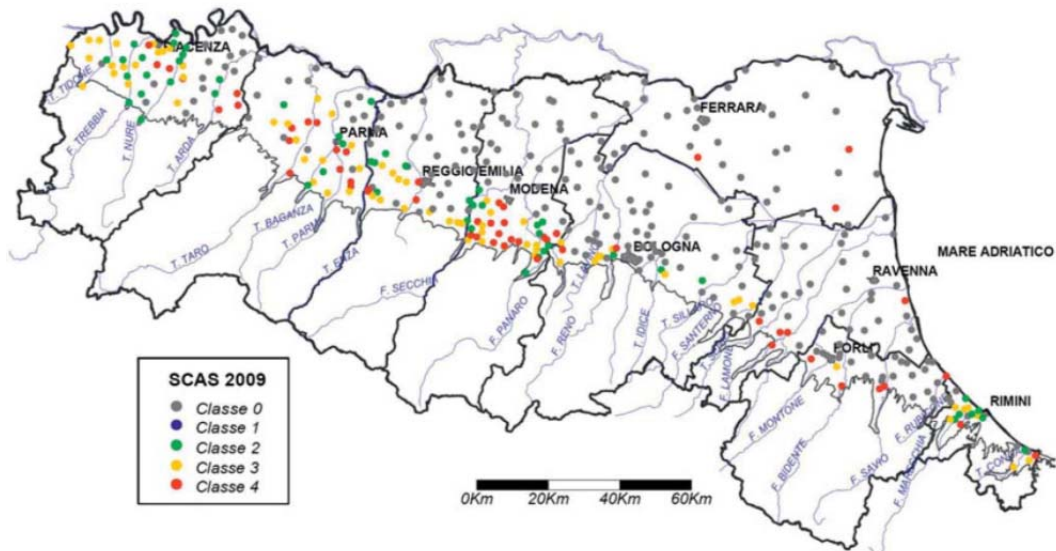


Figura 5-8 – Rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee ed il relativo stato chimico (Arpa – Annuario Regionale 2011)

Lo Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (SquAS) analizza le caratteristiche dell'acquifero (tipologia, permeabilità efficienti di immagazzinamento) e del relativo sfruttamento (tendenza piezometrica e della portata, prelievi). Esso si basa sulle alterazioni, misurate o previste, delle condizioni di equilibrio idrogeologico di un corpo idrico, definite come condizioni nelle quali le estrazioni o le alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili per il lungo periodo (almeno 10 anni).

Dai dati ARPA emerge che lo SquAS della falda nell'area di interesse (Figura 5-9) è in „classe A – deficit idrico assente (surplus)“ il quale evidenzia un impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico; pertanto le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)		SPC. 00-ZA-E-85520
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE		Pg.17 di 30 CAP.5

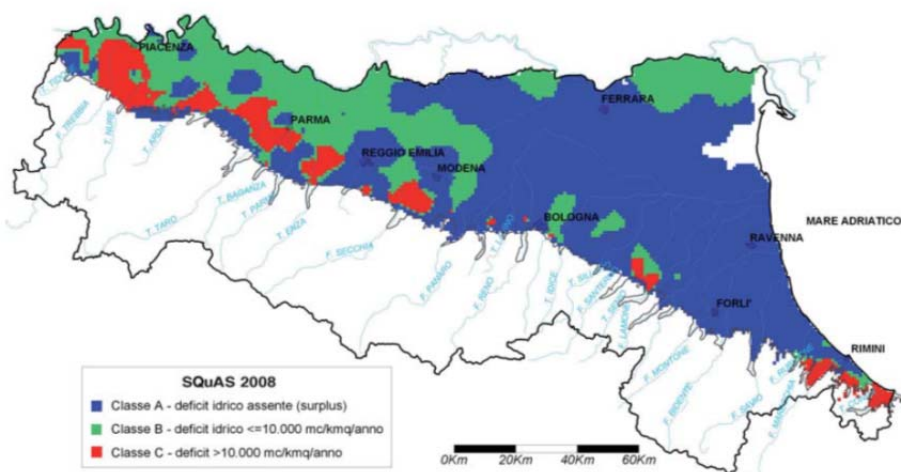


Figura 5-9 – Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee al 2008 (Arpa – Annuario Regionale 2011)

Il terzo indicatore utilizzato da ARPA per caratterizzare la qualità della falda acquifera è l'indice SAAS (Stato Ambientale delle Acque Sotterranee) il quale classifica le acque sotterranee in base all'integrazione del grado di sfruttamento della risorsa idrica (classificazione quantitativa) e l'analisi di parametri chimico-fisici (classificazione chimica).

L'indicatore SAAS della falda acquifera (Figura 5-10) sottostante all'area di interesse è indicato come „Particolare“, pertanto l'acquifero risulta avere caratteristiche qualitative e/o quantitative che, pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo.

Lo Stato Ambientale viene definito in 5 stati di qualità ambientale secondo lo schema del DLgs 152/99, sotto riportato:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)		SPC. 00-ZA-E-85520
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE		Pg.18 di 30 CAP.5

	A	B	C	D
1	elevato	buono	scadente	particolare
2	buono	buono	scadente	particolare
3	sufficiente	sufficiente	scadente	particolare
4	scadente	scadente	scadente	particolare
0	particolare	particolare	particolare	particolare

SAAS Stato Ambientale Acque Sotterranee	
elevato	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare.
buono	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa
sufficiente	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento.
scadente	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento
particolare	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo

Tabella 5-3 – Classi dello Stato Ambientale delle acque sotterranee

L'indicatore SAAS della falda acquifera sottostante all'area di interesse è indicato nella figura successiva come „Particolare“, ossia l'acquifero risulta avere “caratteristiche qualitative e/o quantitative che, pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo”.

 eni power	PROGETTISTA  saipem	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)		SPC. 00-ZA-E-85520
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE		Pg.19 di 30 CAP.5

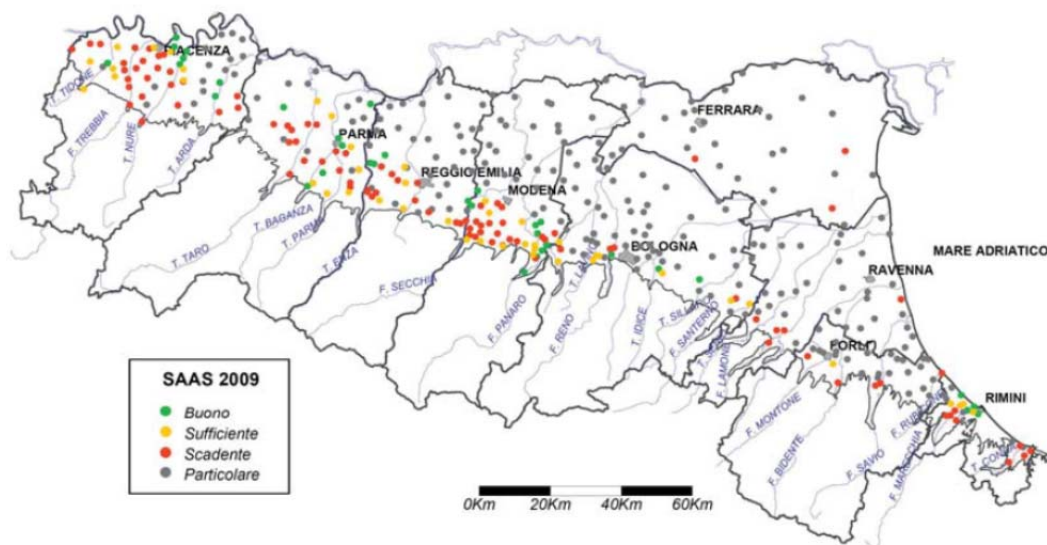


Figura 5-10 – Stato Ambientale delle Acque Sotterranee al 2008 (Arpa – Annuario Regionale 2011)

5.2.7 Stato dei suoli e della falda – inquadramento di dettaglio

Le attività di caratterizzazione, eseguite autonomamente dalle singole società, all'interno del sito multisocietario di Ravenna sono iniziate a partire dal 2001, secondo quanto previsto dal Dm 471/99.

La caratterizzazione dei terreni nelle isole di proprietà EniPower hanno dimostrato che alcune aree di proprietà erano contaminate da inquinanti di varia natura, ma la porzione di suolo contaminata è stata bonificata nel 2002; l'Amministrazione Provinciale ha rilasciato la certificazione di avvenuta bonifica del terreno il 16 maggio 2002.

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle acque di falda, il Comune di Ravenna ha sollecitato, e poi formalmente richiesto che fosse predisposto il "Piano della caratterizzazione della falda superficiale di sito". Tale documento è stato elaborato dalle società coinsediate nell'anno 2005, presentato e approvato a inizio 2006.

Sulla base delle risultanze analitiche delle campagne di indagine effettuate dal 2006 fino al 2008 e delle prove pilota di laboratorio e di campo, nel 2009 è stato elaborato, presentato e approvato il Progetto di Bonifica della falda superficiale di sito. Le risultanze delle attività di monitoraggio condotte sulla matrice acqua di falda, hanno permesso, unitamente a un'analisi storica, di formulare il modello concettuale definitivo del sito, che

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.20 di 30 CAP.5	Rev. 0

costituisce la base di riferimento per l'implementazione della procedura di analisi rischio sanitario ambientale e per la definizione degli interventi di bonifica necessari.

Esso consiste nell'individuazione di tipo, grado ed estensione della contaminazione, analisi delle sorgenti, delle possibili vie di migrazione e dei percorsi di esposizione verso eventuali soggetti recettori.

In considerazione della presenza all'interno del sito di superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (Csc) definite dal Dlgs 152/06, sono stati definiti gli obiettivi di bonifica pari alle concentrazioni soglia di rischio (Csr), calcolate mediante l'implementazione della procedura di analisi di rischio sanitario-ambientale prevista dalla vigente normativa (rif. Allegato 1 al Titolo V della parte IV del D. Lgs. 152/06, così come modificato dal Dlgs n. 4 del 16 gennaio 2008).

Nell'ambito del progetto, oggi approvato dagli enti, è stato inoltre definito un piano di monitoraggio generale per l'intera area del sito caratterizzato, da eseguirsi annualmente sulla rete di monitoraggio di sito identificata nel progetto di bonifica e autorizzata all'interno dello stesso.

A corredo delle attività previste e approvate in sede di Progetto di bonifica, è stato predisposto e messo in atto da parte delle società coesediate un protocollo di gestione dei sistemi di well-point, necessariamente attivati per l'esecuzione di scavi e manutenzioni, integrato con l'attuale protocollo di gestione delle acque reflue di sito e finalizzato alla valutazione dell'eventuale influenza dell'attivazione di sistemi di pompaggio sulla distribuzione della contaminazione e all'individuazione delle attività correttive necessarie al fine di garantire il permanere delle condizioni idrodinamiche presenti all'interno del sito.

L'approvazione nel 2009 da parte degli Enti Preposti del Progetto Definitivo di Bonifica, per Enipower ha comportato la realizzazione di un monitoraggio delle acque di falda, la cui configurazione è riportata nelle figure sottostanti, in cui sono riportate anche le ricostruzioni piezometriche elaborate sulla base dei valori di soggiacenza misurati.

La rete di monitoraggio di stabilimento prevista dal Progetto di Bonifica è stata integrata con diversi piezometri:

- Isola 19: PM1 e PM6, piezometri superficiali installati a marzo 2011;
- Isola 19: EB-19/19, EB-19/21 ed EB-19/23, piezometri superficiali (6 m) inseriti nella rete di monitoraggio a partire da settembre 2012;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.21 di 30 CAP.5	Rev. 0

- Isola 28: realizzazione nuovi piezometri per il monitoraggio del diaframma realizzato

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.22 di 30 CAP.5	Rev. 0

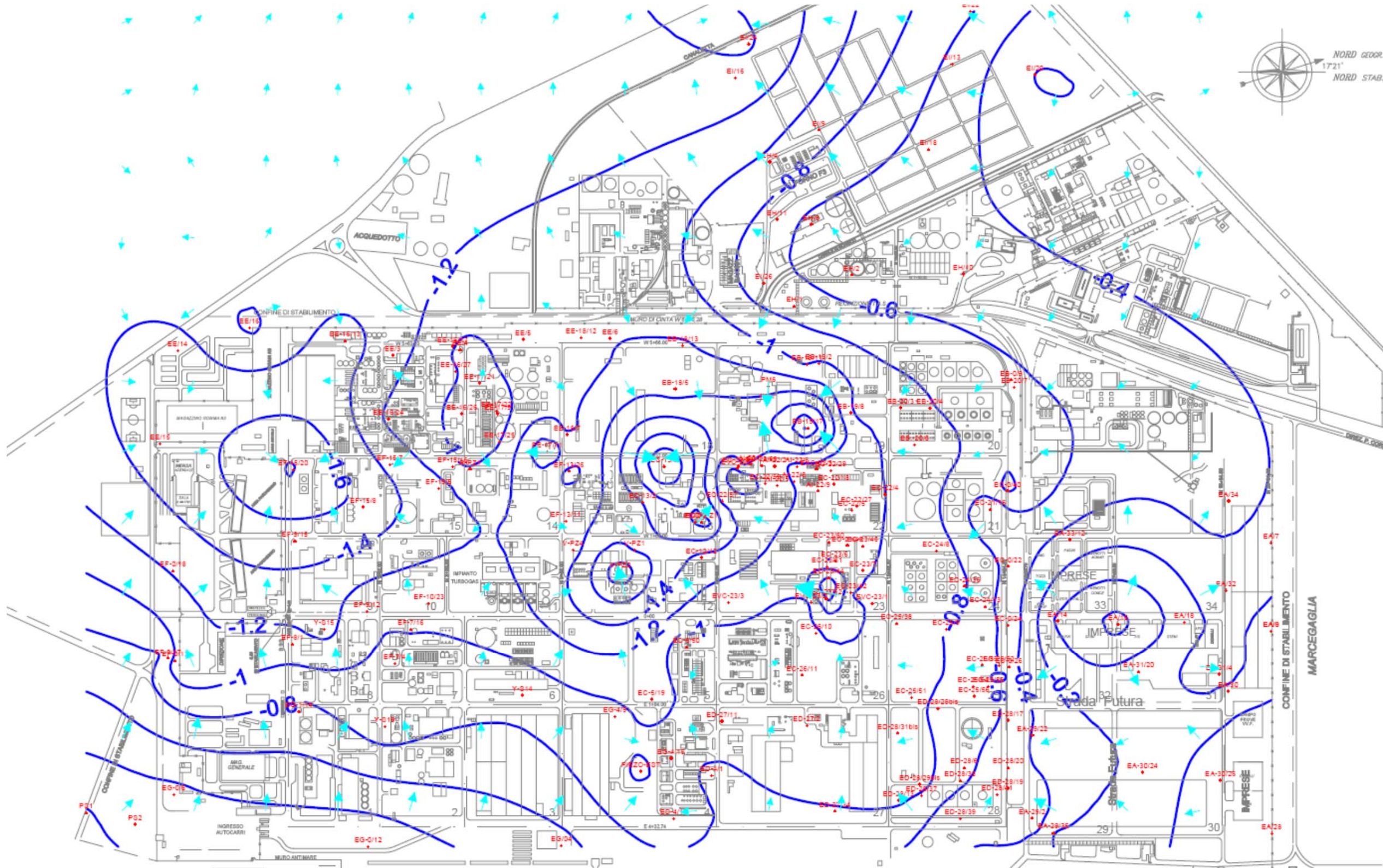


Figura 5-11 – Rilievo piezometrico: piezometri superficiali (2012)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.23 di 30 CAP.5	Rev. 0

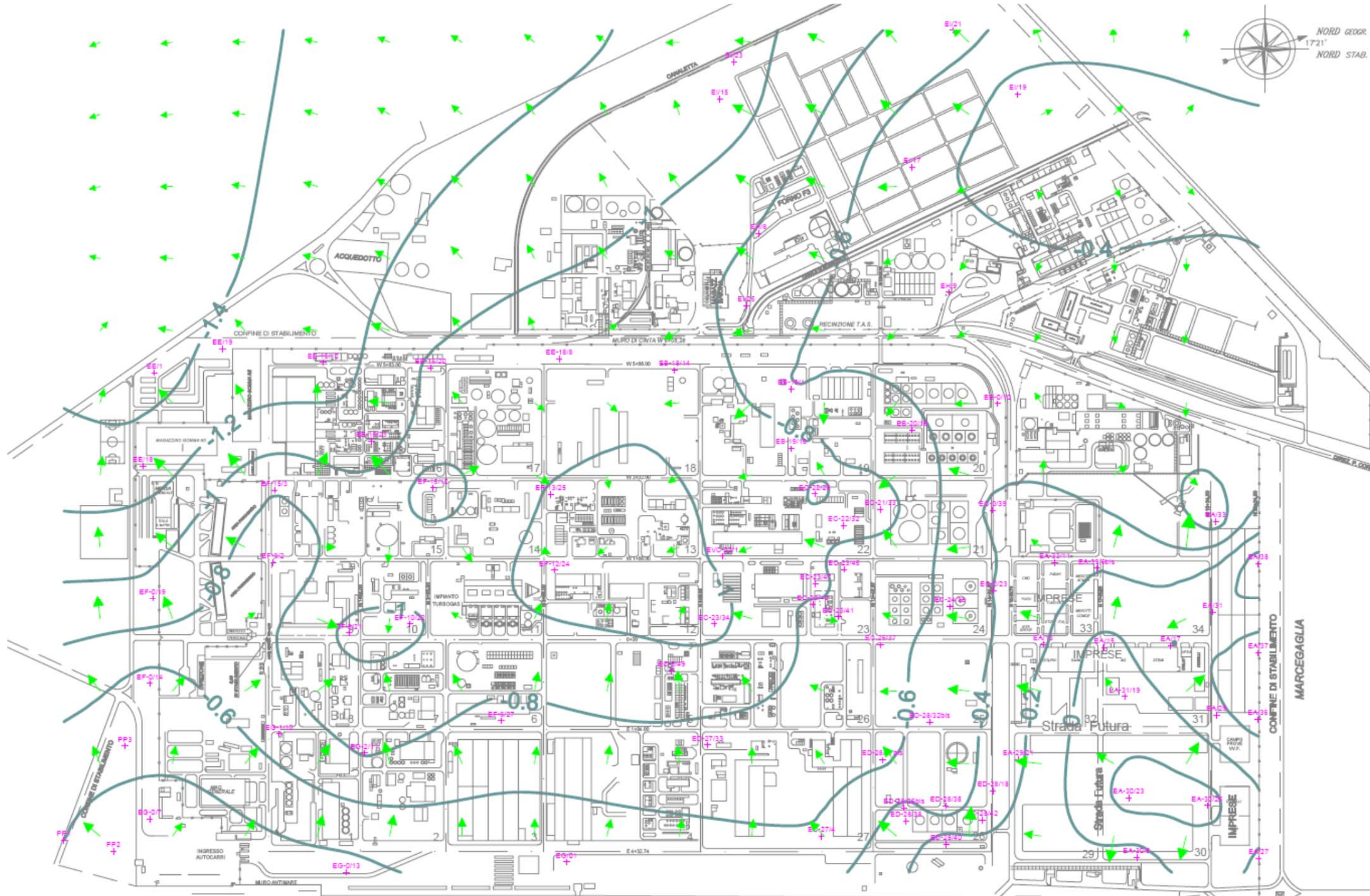


Figura 5-12 - Rilievo piezometrico: piezometri profondi (2012)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.24 di 30 CAP.5	Rev. 0

I risultati dell'ultima campagna di monitoraggio delle acque di falda effettuata nel periodo Febbraio 2012 - Gennaio 2013 confermano sostanzialmente quanto emerso dalle precedenti campagne di monitoraggio, complete (marzo 2006), parziali (gennaio e luglio 2007, marzo 2008) e campagne di stabilimento (aprile 2009, giugno 2010 e giugno 2011); pertanto, in riferimento alle aree di sito non a contaminazione specifica, si conferma quanto riportato nel Progetto di Bonifica in merito ai seguenti parametri:

- solfati: le concentrazioni rilevate risultano tipiche delle acque salmastre (come quelle dei cloruri ed i valori di salinità). I valori tipici delle acque di mare si riscontrano nei piezometri superficiali nelle porzioni E, N e NW del sito in oggetto, mentre tendono a diminuire spostandosi verso aree più interne (verso SW), distanti dall'influenza delle acque marine. Per quanto concerne la porzione più profonda dell'acquifero superficiale i solfati presentano concentrazioni mediamente inferiori al valore tipico di acque marine ed una distribuzione omogenea; le concentrazioni di cloruri sono invece maggiori nella porzione profonda.
- ferro, manganese e arsenico: la presenza di questi tre metalli, rilevati in concentrazioni superiori alle CSC in entrambe le porzioni di acquifero, è riconducibile alle caratteristiche naturali del sito ed alle caratteristiche geochimiche della falda e non alla presenza di contaminazione specifica nell'area. L'ambiente risulta infatti essere anaerobico e riducente, e tali condizioni favoriscono il passaggio in soluzione di tali metalli dal terreno.
- Per quanto concerne l'arsenico, si conferma comunque che le concentrazioni rilevate nell'ambito del sito in oggetto risultano generalmente comparabili con le CSC di riferimento senza picchi di particolare entità.
- composti organo-clorurati: la contaminazione da tali composti nella porzione superficiale è caratterizzata principalmente da cloruro di vinile, riscontrato in concentrazioni superiori alle CSC nel 30-40% dei piezometri superficiali (dati medi su tutte le campagne da marzo 2006 a giugno 2011, in calo al 20% nell'ultima campagna di stabilimento condotte); la contaminazione è principalmente localizzata nelle porzioni N e E del sito, in cui sono infatti localizzate le aree a contaminazione specifica (isole 22, 23, 25 nord, 28 e zona nord).

La diffusione del contaminante in aree non direttamente correlabili con un'ipotetica sorgente è stata probabilmente influenzata dall'attivazione di sistemi di well-point; va inoltre considerato che esso costituisce un probabile

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.25 di 30 CAP.5	Rev. 0

sottoprodotto di degradazione di alcuni composti tra quelli caratteristici delle zone a maggior contaminazione e pertanto può essere osservato anche in aree limitrofe a quelle di sorgente e per un periodo più lungo rispetto ai contaminanti primari³.

Sono inoltre presenti superamenti anche per altri composti organo-clorurati, tra cui il maggiormente presente è l'1,1-dicloroetilene (superamento in circa il 20-30% dei piezometri superficiali); i restanti composti sono presenti con frequenza decisamente minore e principalmente associabili alle aree a contaminazione specifica, anche se in alcuni casi con concentrazioni estremamente elevate (es. 1,2-dicloroetano all'interno dell'isola 23).

- **MtBE:** tra i contaminanti diffusi nell'area si considera anche l'MtBE (considerando un valore di soglia pari a 40 ug/l), non solo nelle aree a contaminazione specifica (isola 19, isola 28 e angolo sud-ovest), anche in altre zone del sito in oggetto (EE-18/13, EC-23/46, EC-25/38, zona nord). La sua presenza in porzioni lontane da aree a contaminazione specifica è ritenuta attribuibile all'azione di impianti di well-point che sono stati attivi anche per lunghi periodi sia internamente che esternamente al sito e che possono aver determinato la migrazione del composto; a tale proposito si osserva che esso presenta mobilità maggiore rispetto agli altri contaminanti riscontrati nel sito in oggetto.
- **azoto ammoniacale:** risulta presente in concentrazioni superiori al valore di riferimento (0,5 mg/l) sostanzialmente in tutti i piezometri monitorati, in entrambe le porzioni dell'acquifero superficiale.

Nella porzione profonda i valori rilevati risultano costanti su tutto il sito, a conferma del fatto che la presenza del composto in falda è da correlarsi con la natura torbosa dei terreni e con le condizioni geochimiche dell'acquifero.

I valori massimi nei piezometri superficiali sono dell'ordine del grammo/litro e si rilevano nell'isola 7 (legati probabilmente alle attività produttive passate, in particolare all'impianto Urea demolito nel 1997), nella zona nord (dovuti probabilmente al passato utilizzo dell'area come stoccaggio di fanghi derivanti dalla produzione di solfato ammonico), ed in corrispondenza del tratto della VII traversa all'altezza dell'isola 25 (per la quale è stata esclusa la possibilità di contaminazione derivante dalla tubazione che corre lungo la strada stessa).

Per quanto concerne la porzione profonda dell'acquifero considerato, come già riportato si osserva che sono stati rilevati solo sporadici e limitati superamenti delle CSC di riferimento per quanto concerne i composti organici, mentre alcuni metalli e gli altri

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.26 di 30 CAP.5	Rev. 0

parametri inorganici caratteristici dell'area sono presenti con concentrazioni sostanzialmente costanti su tutto il sito. Tale distribuzione è da ritenersi significativa del fatto che i parametri riscontrati in concentrazioni superiori alle CSC sono comunque determinati dalle caratteristiche del sito e non sono effetto della contaminazione riscontrata in superficie.

Si sottolinea nuovamente che le limitate concentrazioni di composti organo clorurati, in particolare, rilevate nella porzione profonda, sono da ritenersi un indicatore del fatto che il setto a bassa permeabilità, pur non essendo costante in tutta l'area, rappresenta una buona protezione per la porzione profonda dell'acquifero superficiale rispetto alla migrazione dei contaminanti.

Per quanto concerne le campagne di monitoraggio specifiche, eseguite al fine di valutare l'eventuale migrazione dei contaminanti dalle aree a contaminazione specifica si osserva che le analisi condotte non hanno evidenziato sostanzialmente alcuna criticità, a conferma delle ipotesi effettuate nel Progetto di Bonifica della falda di sito in merito alle dimensioni ed alle caratteristiche delle sorgenti di contaminazione ed alla ridotta mobilità dei contaminanti presenti.

5.3 Stima e valutazione degli impatti

5.3.1 Impatti in Fase di Cantiere

Durante la fase di costruzione, la realizzazione del progetto interessa la componente suolo/sottosuolo relativamente alle seguenti azioni:

- preparazione aree e movimento terra;
- realizzazione delle opere civili.

Per quanto concerne la generazione di impatti connessi con la realizzazione di scavi e fondazioni, saranno utilizzate e ove necessario, adeguate, nella maggior misura possibile, fondazioni esistenti per l'installazione della nuova caldaia.

Le operazioni di scavo saranno pertanto ridotte al massimo e la quantità di terreno scavato sarà pari a circa 700 m³.

La caratterizzazione eseguita sui suoli fino ad oggi non ha mostrato superamenti dei parametri nelle aree che saranno interessate dagli scavi per gli interventi in oggetto, in ogni caso, al fine di evitare potenziali contaminazioni del terreno, le terre di scavo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.27 di 30 CAP.5	Rev. 0

saranno trattate nel rispetto delle procedure ambientali vigenti e in conformità a quanto dettato dal D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152.

Il materiale proveniente dagli scavi sarà solo parzialmente riutilizzato per i rinterri nelle aree precedentemente oggetto dello scavo, mentre la rimanenza delle terre provenienti dalle operazioni di scavo verranno smaltite a norma di legge.

Non è prevista la realizzazione di fondazioni profonde, ma essendo la soggiacenza della falda molto alta, nel caso di intercettazione della falda durante l'esecuzione degli scavi, eventuali acque di aggotamento saranno raccolte e smaltite secondo la normativa vigente e secondo le procedure di stabilimento.

Non si registrano impatti connessi a limitazioni/perdite d'uso di suolo, in quanto l'intervento e le relative aree di cantiere si situano all'interno dell'area industriale già consolidata.

Si evidenzia, inoltre, che le aree del cantiere temporaneo saranno completamente ripristinate al termine dei lavori.

L'impatto associato alla fase di cantiere avrà carattere temporaneo e verrà meno una volta completate le attività di costruzione, l'impatto da occupazione del suolo può quindi essere considerato nullo.

Durante la fase di cantiere per la realizzazione delle opere si prevede che possano essere generati, in funzione delle lavorazioni effettuate, rifiuti di tipo generico quali ad esempio:

- legno proveniente dagli imballaggi;
- residui plastici;
- residui ferrosi;
- oli provenienti dalle apparecchiature nel corso di montaggi e/o avviamenti;
- strutture metalliche e calcestruzzi;
- oltre ai normali rifiuti solidi derivanti dalle attività connesse alla presenza del personale.

Durante la costruzione ogni subcontrattore avrà a disposizione un'area dedicata da utilizzare come deposito temporaneo degli sfridi prodotti durante i lavori ove saranno ubicati appositi container per la raccolta differenziata.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.28 di 30 CAP.5	Rev. 0

Lo smaltimento dei rifiuti avverrà secondo la normativa vigente e verrà operato ogni recupero possibile. Una stima della quantità di rifiuti prodotti è difficile da fornire, trattandosi di una tipologia influenzata da molteplici fattori (esigenze tecnologiche, fattori ambientali ecc.). Ciascuna tipologia di rifiuto verrà smaltita/recuperata come imposto dalla normativa vigente.

Data la temporaneità delle operazioni e la tipologia di rifiuti, molti dei quali destinati a recupero, l'impatto associato alla produzione di rifiuti è da ritenersi pertanto poco significativo.

Le caratteristiche qualitative del terreno inoltre possono subire delle variazioni in conseguenza di eventi accidentali, quali spillamenti e spandimenti di prodotti inquinanti da macchinari e mezzi usati per la costruzione.

Le aree di intervento saranno riconsegnate nelle condizioni originarie di pulizia e sicurezza ambientale, ciò consente di considerare trascurabile l'impatto potenziale sulle caratteristiche qualitative del suolo, dovuto ad eventi accidentali di sversamenti o spillamenti di inquinanti.

Per quanto concerne i reflui generati dalle attività di cantiere, essi sono costituiti da eventuali acque di aggrottamento della falda e reflui di lavaggio delle apparecchiature oltre che reflui di tipo civile e meteorico.

Le acque di aggrottamento e gli scarichi provenienti dai lavaggi delle apparecchiature, quando possibile, saranno convogliati in fogna previa verifica della compatibilità dei reflui con la rete fognaria di destinazione secondo le modalità previste dal regolamento fognario e dalle autorizzazioni agli scarichi; dove ciò non sia possibile saranno smaltiti come rifiuti secondo la normativa vigente.

Nell'area di cantierizzazione delle imprese sarà realizzata, a cura di ciascuna impresa, la raccolta dell'acqua sanitaria in fosse settiche, con vasca chiusa; l'acqua raccolta sarà periodicamente prelevata tramite autobotte per il relativo conferimento ad operazioni di smaltimento presso impianti esterni autorizzati, a norma di legge. Nell'area di cantiere è previsto l'uso di servizi chimici portatili.

Per quanto riguarda le acque utilizzate per i collaudi, queste saranno convogliate attraverso la rete fognaria di stabilimento e confluiranno all'impianto di trattamento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.29 di 30 CAP.5	Rev. 0

Le acque piovane incidenti sulle aree di lavoro saranno invece convogliate alla rete di raccolta acque meteoriche di stabilimento, essendo l'area già dotata di rete fognaria esistente, eventualmente da adeguare alle nuove installazioni.

In considerazione di quanto sopra riportato anche l'impatto sulla qualità del suolo e sottosuolo per quanto riguarda tale aspetto risulta trascurabile.

5.3.2 Impatti in Fase di esercizio

Come per le aree temporanee di cantiere, non si evidenziano impatti connessi a limitazioni/perdite d'uso di Suolo, in quanto la nuova caldaia e relativi ausiliari, saranno installati all'interno dello Stabilimento esistente, non sono pertanto previste significative nuove occupazioni di suolo rispetto alla situazione attuale.

L'impatto sulla componente è pertanto da ritenersi poco significativo.

Non sono previsti rifiuti operativi derivanti dal processo prodotti durante la fase di esercizio degli impianti mentre è stimabile una produzione di rifiuti data dalle normali attività di gestione degli impianti (es. pulizia, manutenzione) quali oli, stracci, ferro, soluzioni acquose, rifiuti urbani differenziati e non, ecc.. difficilmente quantificabile, ma del tutto paragonabile alla produzione attuale.

La gestione dei rifiuti sarà effettuata secondo il Sistema di Gestione Ambientale che prevede che i rifiuti vengano depositati, separatamente per ogni categoria, in una zona che avrà caratteristiche idonee (pavimentazione impermeabile, dimensioni adeguate alla quantità di rifiuto da depositare, tettoia, cordolatura di contenimento dell'area sotto la tettoia).

Il deposito dei rifiuti rimane limitato dalle disposizioni di legge e dalle necessità imposte dall'esercizio.

Sulla base di quanto descritto, non sono da prevedersi impatti significativi sulla componente, in quanto lo smaltimento rifiuti verrà eseguito da ditte specializzate e autorizzate che dimostrino adeguate competenze in questo campo rispettando la normativa vigente in materia di rifiuti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629RA02	UNITÀ 00
	INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)	SPC. 00-ZA-E-85520	
	Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Pg.30 di 30 CAP.5	Rev. 0

Anche in fase di esercizio i fenomeni di contaminazione delle acque sotterranee e dei suoli per effetto di spillamenti e/o spandimenti potrebbero verificarsi, analogamente alla fase di costruzione, solo in conseguenza di eventi accidentali come sversamenti di inquinanti dai macchinari dell' impianto.

Si evidenzia inoltre che le aree di impianto saranno dotate di pavimentazione impermeabile, di cordolatura e di rete fognaria e che le componenti dell'impianto saranno sottoposte a revisione e manutenzione periodica, come previsto dal Sistema di Gestione Ambientale e di sicurezza.

In considerazione di quanto sopra riportato l'impatto sulla qualità del suolo per quanto riguarda tale aspetto risulta trascurabile.

5.4 Misure di mitigazione

Durante la fase di cantiere saranno adottate adeguate metodiche di lavoro finalizzate a limitare possibili sversamenti di prodotti chimici liquidi o in polvere, i quali saranno adeguatamente stoccati presso apposite aree.

Durante la fase di esercizio non sono previste particolari misure di mitigazione nei riguardi della componente suolo sottosuolo , escludendo la gestione ottimale dei rifiuti già messa in atto nello stabilimento, data l'assenza di impatti specifici.

Riferimenti

- PTCP provincia di Ravenna;
- Servizio Geologico Nazionale;
- ISPRA Ambiente;
- Dipartimento della Protezione Civile, classificazione sismica 2010 e Ordinanza P.C.M. 3274/2003 e D.G.R. 1435/2003;
- "Rete regionale di controllo della subsidenza" realizzato da ARPA Emilia-Romagna, Ingegneria Ambientale;
- ARPA Emilia Romagna – Annuario Regionale 2010;
- Servizio geologico e sismico dei suoli – cartografia dei suoli della Regione Emilia Romagna.