

Allegato 3

Studio preliminare ambientale riformulato



STUDIO TECNICO d'INGEGNERIA
CONSULENZA AMBIENTE - TERRITORIO - SICUREZZA

ING. ALESSANDRO SCOVOTTO

Via Europa, 15 – 84098 Pontecagnano F. (SA) Tel. 089/384330 e_mail: stias@tiscali.it

ASIS

SALERNTANA RETI ED IMPIANTI s.p.a.



Località Coda di Volpe nel comune di Eboli (SA)

RICHIESTA DI PROCEDIMENTO UNICO DI VERIFICA VIA – VI

Adempimento agli artt. 20 e 29^{ter} del DLgs. 152/2006 e s.m.i.

**RIPRISTINO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE
IN LOCALITÀ "CODA DI VOLPE" NEL COMUNE DI EBOLI (SA)**

STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

STATO DI REVISIONE DEL DOCUMENTO				
Revisione	Data emissione	Redazione	Verifica	Approvazione
				
00	08.03.2017	Prima emissione		



Indice

1	PREMESSA E OGGETTO DELLA DOMANDA	4
2	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	5
2.1	Ubicazione dell'impianto	5
3	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO – TERRITORIALE.....	8
3.1	Caratteristiche del territorio regionale	8
3.2	Inquadramento territoriale su scala provinciale.....	17
3.3	Inquadramento su scala locale: analisi della localizzazione dell'impianto	20
3.3.1	ANALISI URBANISTICA	20
3.3.2	CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA	26
3.4	Quadro vincolistico	36
3.4.1	PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI EBOLI	36
3.4.2	PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	39
3.5	Piano territoriale regionale.....	45
3.6	Piano territoriale di coordinamento provinciale (P.T.C.P.)	46
3.7	Dimensioni del sito e ambito di riferimento.....	47
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI STATI DI ATTUAZIONE DEGLI STRUMENTI PIANIFICATORI.....	48
4.1	Attualità del progetto.....	49
4.2	Caratteristiche tecniche del progetto.....	49
4.2.1	LINEA LIQUAMI	51
4.2.2	LINEA FANGHI.....	58
4.3	Attività amministrative e Controllo Qualità.....	60
4.4	Analisi generale degli impatti ambientali dell'impianto	61
4.4.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	61
4.4.2	RUMORE.....	63
4.4.3	SCARICHI IDRICI.....	64
4.4.4	GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE.....	65
4.4.5	ODORI.....	66
4.4.6	POLVERI.....	66
4.4.7	RIFIUTI SOLIDI SMALTITI FUORI SITO.....	66
4.4.8	CONTAMINAZIONE DEL SUOLO	66
4.4.9	USO DI RISORSE NATURALI.....	67
4.4.10	PCB - PCT.....	67
4.4.11	CAMPI ELETTROMAGNETICI (ELETTROSMOG).....	67
4.4.12	RADIAZIONI IONIZZANTI.....	67
4.4.13	CFC E HALONS.....	68
4.4.14	PREVENZIONE INCENDI.....	68
4.4.15	IMPATTO VISIVO	68
4.4.16	IMPATTO LOGISTICO.....	68
4.4.17	ASSETTO GEOLOGICO (INQUINAMENTO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO)	68
4.4.18	ASSETTO IDROGEOLOGICO (ALLUVIONE).....	70
5	STUDIO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SPECIFICI.....	72
5.1	Impatto acustico.....	72
5.2	Inquadramento del sito e classificazione acustica della zona	74
5.3	Emissioni in atmosfera.....	82
5.4	Ciclo idrico.....	89
5.5	Conclusioni	89
6	PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE	90
6.1	Potenziati fenomeni connessi alla fase di dismissione dell'impianto.....	91
6.2	Modalità di indagine e monitoraggio.	92



6.3	Interventi di bonifica.....	93
6.4	Interventi minimi.....	95
6.5	Smantellamento e demolizione.....	95
6.6	Gestione dei rifiuti da smaltire.....	95
6.7	Riassetto e uso successivo.....	96
7	COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE INTERESSATE DAL PROGETTO DI MODIFICA IMPIANTISTICA.....	97
7.1	Contenuti del Quadro di Riferimento Progettuale.....	97
7.2	Interferenze dovute all'opera.....	102
8	LO STATO ATTUALE.....	103
8.1	Ambito territoriale.....	103
8.2	Definizione dei sistemi ambientali interessati dal progetto.....	104
8.2.1	ATMOSFERA E CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA.....	105
8.2.2	AMBIENTE IDRICO.....	106
8.3	Livelli di qualità preesistenti all'intervento.....	108
9	DESCRIZIONE POTENZIALI EFFETTI RILEVANTI.....	109
9.1	Atmosfera.....	110
9.1.1	FASE DI CANTIERE.....	110
9.1.2	FASE DI ESERCIZIO.....	110
9.2	Ambiente idrico.....	111
9.2.1	FASE DI CANTIERE.....	111
9.2.2	FASE DI ESERCIZIO.....	112
9.3	Suolo e sottosuolo.....	113
9.4	Vegetazione, flora e fauna.....	114
9.5	Salute pubblica.....	125
9.5.1	IMPATTO DA ODORE.....	127
9.6	Rumore e vibrazioni.....	127
9.7	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	127
9.8	Paesaggio.....	127
9.9	Modificazione dell'ambiente.....	128
9.10	Produzione di rifiuti.....	129
9.11	Traffico indotto dal movimento dei mezzi in fase di esercizio.....	129
9.12	Traffico indotto dal movimento dei mezzi in fase di cantiere.....	129
10	VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE AL PROGETTO (OPZIONE ZERO).....	130
11	IMPATTI CUMULATIVI.....	131
11.1	Premessa.....	131
11.2	Valutazione dell'effetto cumulativo.....	131
12	ASPETTI METODOLOGICI E MATRICE AMBIENTALE.....	134
13	CONCLUSIONI.....	139

Documenti allegati, collegati o richiamati:



1 PREMESSA E OGGETTO DELLA DOMANDA

Il presente Studio Preliminare Ambientale è finalizzato a richiedere la verifica di assoggettabilità a VIA, come previsto dall'allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed in particolare:

- **lett. v, punto 7 dell'Allegato IV alla parte II del DLgs 152/06 e s.m.i. quale impianto di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti;**

del progetto denominato *“Ripristino e rifunzionalizzazione dell'impianto di depurazione in loc. “Coda di Volpe” nel comune di Eboli”*.

L' impianto risulta già esistente, anche se non funzionante, con potenzialità pari a 43.000 Abitanti Equivalenti.

Il progetto esaminato interessa, oltre che il ripristino del sistema depurativo dell'impianto di Coda di Volpe, anche la realizzazione di un tratto di collettore lungo la SP 175 Litoranea, il cui tracciato si estende dall'abitato in prossimità dell'ospedale di Campolongo, all'impianto di depurazione in loc. Coda di Volpe del comune di Eboli.

Infine, il progetto prevede anche la sistemazione e adeguamento del canale di scarico finale del depuratore.

La realizzazione di nuovi tratti della rete di collettori, quali opere completamente interrati, non costituisce una tipologia di intervento rientrante tra quelle riportate negli Allegati II, III e IV alla Parte Seconda del D.lgs 152/06 e del Reg. regionale n. 2/2010, come indicato anche nella nota della Giunta Regionale della Campania prot. n. 2011.0768518 del 11/10/2011, e pertanto per la Verifica di Assoggettabilità a Via si terrà conto esclusivamente dell'intervento relativo alla rifunzionalizzazione dell'impianto di depurazione.

Il presente elaborato, insieme al Progetto preliminare, contiene le informazioni ed i dati necessari all'accertamento degli impatti, potenzialmente significativi, sulle diverse componenti ambientali derivanti dal lavoro di ripristino e rifunzionalizzazione dell'impianto di depurazione.

La struttura del presente studio risponde ai contenuti richiesti dall'Allegato V, alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, all'Articolo 20 “Criteri per la Verifica di Assoggettabilità”.



2 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Nel presente capitolo è identificata e descritta l'area geografica all'interno della quale è ubicato l'impianto di depurazione in argomento.

La corretta definizione della sensibilità ambientale e dell'utilizzazione attuale del territorio è di fondamentale importanza per poter caratterizzare e definire la significatività dei potenziali impatti.

Pertanto, è stato analizzato l'inquadramento del progetto rispetto ai vigenti atti di pianificazione territoriale e successivamente sono stati individuati i vincoli esistenti nell'area oggetto dell'intervento.

2.1 Ubicazione dell'impianto

L'impianto oggetto dell'intervento è localizzato nel comune di Eboli. Il territorio comunale di Eboli ha una superficie complessiva di 137.8 km² con una Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.) accertata di 7.457 ha (fonte ISTAT). La zona altimetrica è classificata come Pianura costiera, con fascia compresa tra 0 e 875 m.s.l.m; Classificazione sismica: zona 2 (sismicità medio-alta), Ordinanza PCM. 3274 del 20/03/2003; Classificazione climatica: zona C, 1134 GR/G. Il sito nel quale è previsto l'intervento risulta ubicato in località Coda di Volpe, a sud-ovest del centro urbano di Eboli (SA).

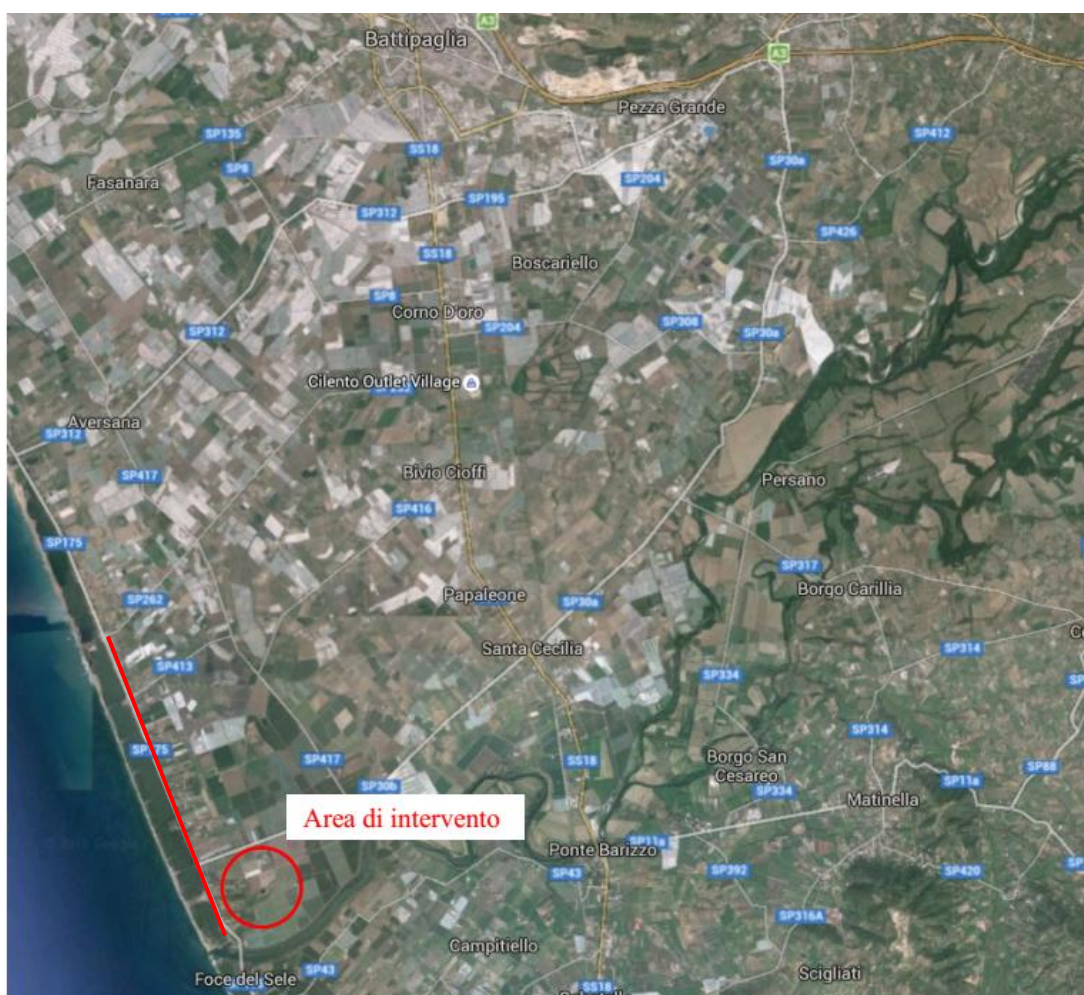


Fig. 1 – Inquadramento territoriale del comune di Eboli ed area dell'intervento

Attualmente l'area su cui insiste l'impianto di depurazione è pianeggiante con carattere rurale, inserita in un sistema paesaggistico rilevante (fascia litoranea, pineta, foce Sele ecc.) con centri abitativi residenziali sparsi. L'accesso all'area dell'impianto avviene mediante ampia strada a doppio senso di marcia (SP30), dalla quale si giunge, mediante una strada interpodere, al depuratore che rimane tuttavia defilato rispetto alle abitazioni. Il sito in esame è raggiungibile anche percorrendo la SP 175 Litoranea nei pressi di foce Sele.



Fig. 2 – foto aerea dell'area oggetto dell'intervento

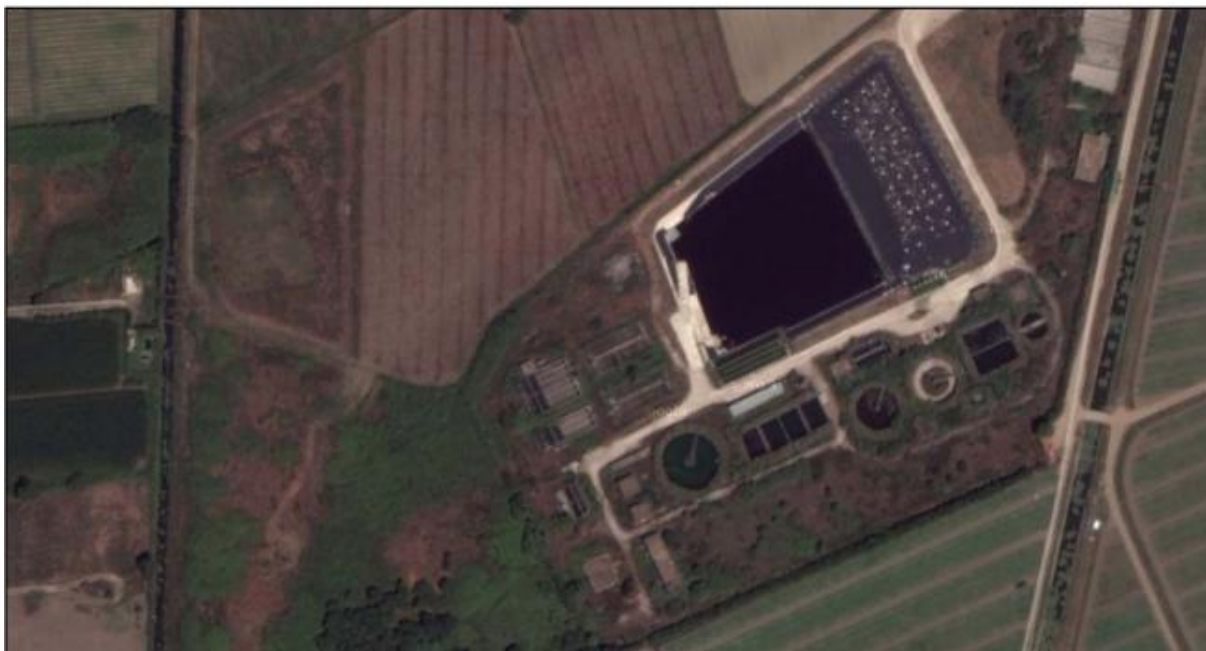


Fig. 3 – foto aerea dell'impianto di depurazione



3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO – TERRITORIALE

3.1 Caratteristiche del territorio regionale

L'inquadramento di area vasta dell'intervento proposto conduce alla descrizione dell'intero territorio regionale: la Campania confina a Nord-Ovest con il Lazio, a Nord-Est con il Molise, a Sud-Est con la Puglia e a Sud con la Basilicata; si estende su una superficie di 13.595 kmq e si affaccia sul Mare Tirreno per circa 360 Km.

Sono presenti quattro golfi (di cui due estremi, a nord e a sud, condivisi con le regioni confinanti), nettamente separati da altrettanti promontori: il golfo di Gaeta, il golfo di Napoli, il golfo di Salerno, il golfo di Policastro.

La Campania è prevalentemente collinare (51%); il 34% di essa è montuosa e il 15% pianeggiante. Il territorio è costituito da due grandi zone: la zona pianeggiante (con altitudine inferiore ai 100 m), costituita da depositi di materiali alluvionali e vulcanici, si estende, in vista della costa, dal fiume Garigliano ad Agropoli e si presenta interrotta dal Monte Massico e dai Monti Lattari oltre che dagli apparati vulcanici di Roccamonfina, dei Campi Flegrei e del Vesuvio (m. 1277). Le pianure più importanti sono: a nord quella del fiume Garigliano e quella del fiume Volturno (quest'ultima confina a sud con il solco del fiume Sarno e costituisce la Pianura Campana propriamente detta, fertile ed intensamente popolata), la pianura del fiume Sele a sud, formante la piana di Pesto e la pianura di Salerno. Ad est dei massicci dell'Alburno e del Cervati si distende il Vallo di Diano.

L'altra zona, collinare e montuosa (la regione presenta un grado di montuosità piuttosto elevato rientrando per circa il 25% nella zona altimetrica compresa tra 300 e 500 m), si affaccia al mare con ampia fronte nel Cilento ed è costituita dai minori rilievi calcarei del Subappennino, dalle colline argillose ed arenacee dell'Appennino Sannita e dagli aspri massicci calcarei dell'Appennino. Prevalentemente collinari sono la fascia nord – orientale della regione ed i territori subappenninici.

Per quanto concerne il rilievo, possiamo innanzitutto distinguere la dorsale appenninica centrale, decorrente da nord-ovest a sud-est e comprendente diversi massicci, seguita verso est da una zona di altopiani e conche. Nella zona litorale troviamo massicci di origine vulcanica (Somma-Vesuvio, Campi Flegrei) e di origine sedimentaria. Le montagne calcaree assumono la disposizione di due giganteschi archi contigui che si appoggiano al cuneo dei Picentini ed al pilone calcareo-dolomitico dei Monti Lattari. Questi monti sono sede di fenomeni carsici talora imponenti (grotte di Pertosa, di Castelvita).



I principali fiumi della Campania sono il Volturno, il Garigliano, il Calore ed il Sele. Tutti questi fiumi si riversano nel Mar Tirreno dopo un corso tortuoso, con ripide gole tra i vari massicci della regione.

Altri corsi d'acqua come il fiume Ofanto sfociano nel Mare Adriatico.

Clima

La Campania presenta delle differenze notevoli tra le condizioni meteorologiche riscontrabili lungo la costa e quelle tipiche delle zone più interne, queste ultime, infatti, essendo caratterizzate da catene montuose molto alte, risentono di un clima invernale rigido e umido; lungo le coste, al contrario, essendo protette dai venti gelidi settentrionali, si instaura un clima molto più dolce con temperature che difficilmente scendono sotto ai 6 °C, essendo il mare una continua fonte di calore, specie nei mesi più freddi.

Si registrano temperature massime nel mese di Gennaio di circa 11-13 °C lungo la fascia costiera e di 5-8 °C nelle zone interne. L'aspetto interessante sono le escursioni termiche notturne anche dell'ordine di 7-8 °C tra il litorale e le prime vallate interne, dove frequenti sono le gelate. Su alcune vette ad altipiani molto spesso la temperatura permane sotto lo 0°C per molti giorni.

Gli altopiani del Matese e del Partenio sono le zone più piovose della regione con più di 2000 mm di precipitazioni annui, spesso nevosi. Nella zona interna del beneventano e del salernitano al confine con Puglia e Basilicata si riscontrano invece, le zone meno piovose con 500-600 mm di pioggia annui. Lungo la costa le medie si aggirano sui 1000-1200 mm con frequenti temporali autunnali e primaverili. Frequenti temporali estivi pomeridiani interessano le zone montuose.

Durante la stagione estiva le temperature massime oscillano tra i 28-31 °C della costa ai 25-28 °C delle località interne, ma non mancano zone dai microclimi particolari come la pianura casertana, il vallo di Diano e l'Agro Nocerino e l'Alta Valle dell'Irno, caratterizzate da un clima più torrido con temperature che spesso sfiorano i 31 °C, raggiungendo punte di 36-38 °C.

Frequenti sono le nebbie, specie nella stagione fredda e in particolare sulle pianure e sulle vallate interne.

Popolazione

La Campania è, dopo la Lombardia, la regione più popolata dell'intero territorio nazionale, mentre è al primo posto per quanto riguarda la densità, con un valore più che doppio rispetto alla media italiana. Il capoluogo Napoli è terza città italiana, con più di 1 milione di abitanti.

La popolazione risulta distribuita in modo molto ineguale. Lungo la costa troviamo dei grandissimi agglomerati urbani che si fondono quasi con quelli vicini, mentre nelle zone montane, tipo quella del Matese e del Cilento, troviamo una scarsa presenza di abitanti.

Nel solo territorio della provincia di Napoli troviamo oltre la metà della popolazione complessiva. Nelle zone agricole le abitazioni sono accentrate nei paesi. I tipi di insediamento più comuni sono i grossi centri compatti o i piccoli centri e casali; ma quello più diffuso nella zona di più intenso popolamento è la corte, *definito come insieme di edifici intorno a uno spazio chiuso in tutto o in parte dagli edifici stessi.*

Trasporti

Il sistema stradale regionale è illustrato nella figura seguente:

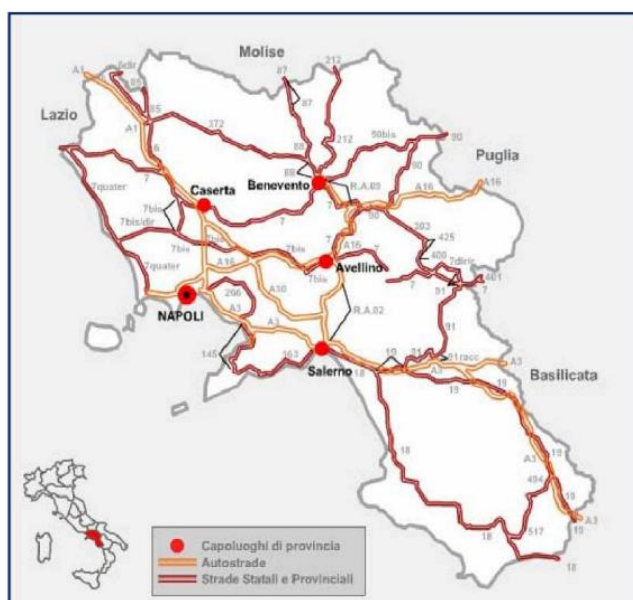


Fig. 4 – viabilità

Il sistema stradale attuale della Regione Campania non presenta una chiara articolazione dei tracciati, in parte perché è in continua evoluzione ed in parte per la mancanza di collegamenti adeguati a livello interregionale e regionale, che determinano un sovraccarico in strade di interesse diverso. Manca il reticolo delle strade di collegamento tra la viabilità primaria nazionale e autostradale con quella regionale e interprovinciale.

Fra i più recenti interventi stradali, ve ne sono alcuni che hanno interessato le aree interne con lo scopo di migliorarne l'accessibilità: fra queste vi è il grande asse di scorrimento Caianello-Benevento-Avellino-Lioni-Contursi che si congiunge alla fondovalle Ofanto per arrivare in



Puglia, la strada a scorrimento veloce Benevento-Campobasso, la Basentana e la fondovalle Agri verso la Basilicata ed i collegamenti fra Battipaglia-Agropoli-Buonabitacolo-Policastro che collegano più agevolmente il Cilento con la A3. Manca un reticolo di strade provinciali cui dovrebbe essere affidato il compito di drenaggio del traffico proveniente dalle grandi arterie a scorrimento veloce e autostradale in via di completamento (RSA Campania)

Il sistema ferroviario

La rete ferroviaria della Campania, come d'altronde di tutto il Meridione, evidenzia carenze consistenti rispetto al resto del Paese sia in termini di estensione (circa il 60% della rete è localizzato nel Centro-Nord e il rimanente 40% nel Sud), che di elettrificazione, con una quota di linee elettrificate sul totale piuttosto bassa, pari circa la metà di quella del Centro-Nord.

L'immagine che traspare è dunque quella di un sistema ferroviario che è la sommatoria di tratte più o meno lunghe, ma che sono ben lontane dal configurarsi come un reticolo interconnesso, sia internamente che con gli altri modi di trasporto.

La maggior parte della rete ferroviaria si concentra nell'area metropolitana di Napoli, mentre la parte meridionale ed orientale della regione è quasi sprovvista di tali infrastrutture. Nell'area napoletana si concentra una quota consistente delle infrastrutture su ferro, soprattutto nella parte orientale, ma spesso da ammodernare ed interconnettere; a livello urbano sono da segnalare ulteriori finalizzazioni di tratte di metropolitane in corso d'opera.

Il sistema di trasporto su ferro in Campania è costituito dalle linee FS di livello nazionale e regionale e dalla rete delle ferrovie regionali, nonché dalle linee ferroviarie urbane.

Attualmente in Campania scorrono 1.210 km. di binari: 943 delle Ferrovie dello Stato, dei quali 427 di interesse locale e 506 di interesse nazionale e circa 272 di ferrovie concesse o in gestione governativa, di cui 70 km a doppio binario. Quest'ultimo dato rappresenta l'8 per cento del totale nazionale, che ammonta a 3.527 km. Ma ancor più significativo è il numero di passeggeri trasportati: sui circa 272 km. di binari di ferrovie concesse o in gestione governativa, infatti, transitano ogni anno circa 50 milioni di viaggiatori, ossia circa 1/3 del totale nazionale che ammonta a 150 milioni di passeggeri.

La rete è in corso di ampliamento e ristrutturazione; al termine di tutti gli interventi previsti la Regione disporrà di 1.400 km di binari, 80 stazioni nuove per un totale di 423 stazioni sull'intera rete. Sarà creata una metropolitana regionale che consentirà collegamenti rapidi ed efficaci tra il Capoluogo e tutte le altre province. In particolare nella sola città di Napoli ci saranno 90 km di linee e 100 stazioni.



Il sistema della metropolitana regionale sarà caratterizzato da 9 linee basate su tre "anelli" ferroviari: la rete FS, Circumvesuviana-Alifana e Ferrovia "Benevento-Napoli".

Il sistema marittimo

Le principali infrastrutture portuali della regione Campania sono i porti di Napoli e Salerno. I porti minori con specializzazione commerciale sono Castellammare di Stabia, Torre Annunziata e Pozzuoli; lungo la costa da Monte di Procida a Sapri vi sono molti altri porti minori turistico/commerciali.

Il porto di Napoli è uno scalo polifunzionale che si estende su una superficie di 1,3 km², conta 70 ormeggi per 11,5 Km di banchina.

Il porto di Salerno, che svolge prevalentemente funzione di porto commerciale, ha una superficie complessiva 1,7 km², conta 14 ormeggi, per circa 3,5 km di banchine.

Il collegamento tra i porti principali e minori della regione viene assicurato da compagnie di navigazione a partecipazione pubblica (CA.RE.MAR. e Metrò del Mare) e private.

Il sistema aeroportuale

In Campania sono presenti 3 aeroporti: l'aeroporto internazionale di Napoli, l'aeroporto di Salerno-Pontecagnano e l'aeroporto di Grazzanise. Solo le infrastrutture aeroportuali di Capodichino e Pontecagnano sono utilizzabili al traffico commerciale.

L'Aeroporto Internazionale di Napoli, gestito da GE.S.A.C. S.p.A. è il primo aeroporto privatizzato in Italia, nonché primo aeroporto nel mezzogiorno per volume di passeggeri e terzo polo nazionale. Le sue carenze strutturali, tuttavia, non consentono un adeguamento sufficientemente conveniente per le esigenze del settore. Tra queste, la centralità dello scalo che presenta inconvenienti non secondari, di un impatto acustico e di condizioni di sicurezza dell'esercizio nelle fasi di decollo e atterraggio oltre le soglie limite. Ciò fa di Capodichino uno scalo ottimale per servizio di linee di carattere nazionale e internazionale ma con un carico complessivo di traffico limitato; non a caso, nel recente PRG viene presentata

l'ipotesi di delocalizzazione dell'aeroporto (RSA Campania).

L'aeroporto di Salerno-Pontecagnano, sito nel Comune di Pontecagnano-Faiano, è una infrastruttura dotata di una pista asfaltata adatta a velivoli a decollo e atterraggio su corta distanza, ad esempio velivoli a pieno carico del tipo commuter, con una capacità compresa fra 10 e 50 passeggeri.



Ad integrazione delle strutture aeroportuali esistenti è prevista la realizzazione di un altro scalo internazionale a Grazzanise tuttavia la sua funzione ed il suo sviluppo vanno letti in rapporto allo sviluppo urbanistico, industriale, turistico ed agricolo delle aree limitrofe, e non ultimo il livello di accessibilità all'area.

Le attività produttive

L'industria

Il contesto industriale della regione Campania, attualmente, si presenta sostanzialmente diverso da quello degli anni della “industrializzazione forzata” del Mezzogiorno, quando prevaleva la grande impresa operante nei settori pesanti. Il modello industriale moderno è infatti caratterizzato da una “industrializzazione leggera”, con un forte peso delle imprese di piccole e medie dimensioni e organizzate secondo sistemi di sviluppo locali ad elevata specializzazione.

La distribuzione delle unità locali e degli addetti del settore industriale al 2003 evidenzia la posizione predominante della provincia partenopea rispetto alle altre province campane, seguita nell'ordine da quelle di Salerno, Caserta e Avellino ed infine Benevento.

Il sistema industriale della Regione Campania presenta una struttura organizzativa orientata verso lo sviluppo dei sistemi locali, attraverso i Distretti Industriali e le Aree di Sviluppo Industriale.

I distretti industriali (Legge 317 del 5/10/1991) corrispondono alle aree territoriali locali caratterizzate da una elevata concentrazione di piccole imprese, con particolare riferimento al rapporto tra la presenza delle imprese e la popolazione residente, nonché alla specializzazione produttiva dell'insieme delle imprese stesse.

I Consorzi delle Aree di Sviluppo Industriale (ASI) sono stati istituiti in Regione Campania con Legge Regionale del 13 agosto 1998, n. 16. Nel quadro delle previsioni di programmazione socio-economica della Regione, i Consorzi ASI promuovono le condizioni necessarie per la creazione e lo sviluppo di attività imprenditoriali nei settori dell'industria e dei servizi alle imprese anche mediante la costituzione di società per la gestione dei servizi consortili, salvo le funzioni amministrative relative all'adozione di piani e di attrezzatura ambientale delle aree in essi comprese, le espropriazioni dei suoli ed eventuali accessioni da assegnare per attività industriali e dei servizi alle imprese, e gli atti di assegnazione degli impianti e di servizi consortili.



Il settore terziario

Nell'ultimo decennio si delinea un peso crescente delle attività terziarie all'interno della struttura produttiva della regione Campania. A livello provinciale è rilevante il peso del settore dei servizi: La provincia di Napoli (82,1%) esprime una delle incidenze più importanti in termini di valore aggiunto, relativamente alla regione, al Mezzogiorno (75,9%) ed all'Italia (70,9%) e fornisce un contributo notevole all'economia regionale. Le province di Salerno (75,6%) e Benevento (75,5%) sono in linea alla media regionale e del Mezzogiorno, mentre Avellino e Caserta sono al disotto.

Agricoltura e Zootecnia

Il settore agricolo negli ultimi decenni è stato oggetto di una serie di trasformazioni sostanziali dovute ad alcuni fattori legati principalmente all'ampliamento del mercato agricolo internazionale, all'evoluzione della meccanizzazione ed all'aumentata disponibilità dei prodotti fitosanitari e fertilizzanti. Questo sviluppo del settore ha generato una serie di effetti quali:

- la diffusione dell'agricoltura intensiva;
- l'abbandono dei terreni marginali nei territori più svantaggiati (alta collina e montagna);
- la contrazione del numero di addetti nel settore agricolo;
- l'accorpamento aziendale;
- la nascita di allevamenti industriali, che concentrano numeri elevati di capi in aziende con una limitata estensione del territorio.

L'agricoltura costituisce in Campania un settore di grande peso sia dal punto di vista economico che occupazionale. Negli ultimi decenni, però, si è registrata una netta diminuzione della superficie territoriale impiegata ad attività di tipo agricolo. Inoltre, facendo riferimento alle dimensioni delle singole aziende, la maggior parte delle unità produttive risulta caratterizzata da una estensione inferiore ai cinque ettari di superficie.

L'analisi dei dati forniti dall'ultimo censimento ISTAT evidenzia che, in ogni caso, la maggior parte della SAU è interessata da attività agricole di tipo intensivo, con una maggiore incidenza di queste ultime in provincia di Napoli ed a seguire nelle province di Benevento e Salerno ed, infine, di Caserta ed Avellino.

Da quanto è emerso attraverso l'analisi delle risposte ottenute all'attuazione del Programma regionale per l'agricoltura compatibile con l'ambiente (applicazione del Regolamento CEE 2078/92), sull'intero territorio campano si è registrato un avvicinamento ad un tipo di agricoltura sostenibile, per l'aumento sia del numero di aziende che hanno adottato metodi di



produzione biologica, sia dell'estensione delle superfici agricole trattate con metodi di coltivazione sostenibili.

Il turismo

La Campania è una delle regioni italiane più ricche di attrattive turistiche per i tesori artistici, per le zone archeologiche, per il fascino naturale delle coste, per la straordinaria bellezza dei luoghi. Una regione, dunque, in cui l'offerta turistica è rappresentata dal mirabile intreccio tra natura e cultura.

Parchi ed aree protette

L'ecosistema naturale della Campania, ad oggi, è così costituito:

Provincia di Avellino

Parchi Regionali:

- Monti Picentini (Superficie: 62.200 ha; Istituzione: 1993);
- Partenio (Superficie: 16.650 ha; Istituzione: 1993);

Riserve Naturali Regionali:

- Foce Sele e Tanagro (Superficie: 6.900 ha; Istituzione: 1999);

Provincia di Benevento

Parchi Regionali:

- Matese (Superficie: 33.327 ha; Istituzione: 2002);
- Partenio;
- Taburno - Camposauro (Superficie: 14.200 ha; Istituzione: 1993);

Provincia di Caserta

Parchi Regionali:

- Matese;
- Partenio;
- Roccamonfina - Foce Garigliano (Superficie: 11.200 ha; Istituzione: 1993);

Riserve Naturali Statali:

- Castelvolturmo (Superficie: 268 ha; Istituzione: 1977);



Riserve Naturali Regionali:

- Foce Volturno e Costa di Licola (Superficie: 1540 ha; Istituzione: 1993);
- Lago Falciano (Superficie: 90 ha; Istituzione: 1993);

Altre aree protette:

- Oasi Bosco di San Silvestro (Superficie: 76 ha; Istituzione: 1993);

Provincia di Napoli

Parchi Nazionali:

- Parco Nazionale del Vesuvio (Superficie: 8.482 ha; Istituzione: 1991);

Parchi Regionali:

- Partenio;
- Fiume Sarno;
- Campi Flegrei (Superficie: 7.350 ha; Istituzione: 1997);
- Monti Lattari;

Riserve Naturali Statali:

- Cratere degli Astroni (Superficie: 250 ha; Istituzione: 1987);
- Tirone Alto Vesuvio (Superficie: 1019 ha; Istituzione: 1972);

Riserve Naturali Regionali:

- Foce Volturno e Costa di Licola (Superficie: 1540 ha; Istituzione: 1993);

Aree Marine Protette:

- Riserva Marina Punta Campanella (Superficie: 1539 ha; Istituzione: 1997);
- Parco sommerso di Baia (Superficie: 177 ha; Istituzione: DM 07/08/2002);
- Parco sommerso di Gaiola (Superficie: 42 ha; Istituzione: DM (07/08/2002);

Altre aree protette:

- Area naturale Baia di Ieranto (Superficie: 50 ha; Istituzione: 1997);

Provincia di Salerno

Parchi Nazionali:

- Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano (Superficie: 181.048 ha; Istituzione: 1997);

Parchi Regionali:

- Fiume Sarno;



- Monti Lattari;
- Monti Picentini;

Riserve Naturali Statali:

- Valle delle Ferriere (Superficie: 455 ha; Istituzione: 1972);

Riserve Naturali Regionali:

- Foce Sele e Tanagro (Superficie: 6.900 ha; Istituzione: 1999);
- Monti Eremita - Marzano (Superficie: 1.500 ha; Istituzione: 1993);

Aree Marine Protette:

- Riserva Marina Punta Campanella;
- Riserva Marina di Castellabate e Punta Licosa;

Altre aree protette:

- Oasi naturale di Monte Polveracchio (Superficie: 200 ha; Istituzione: 1985)
- Parco naturale Diecimare (Superficie: 220 ha; Istituzione: 1980).

3.2 Inquadramento territoriale su scala provinciale

La Provincia di Salerno, con oltre 1 milione di abitanti, si affaccia a sud-ovest sul Mar Tirreno, confina a nord-ovest con la Provincia di Napoli, a nord con la Provincia di Avellino, ad est con la Basilicata (Provincia di Potenza).

Per la vastità, la complessità e la diversificazione del territorio, comprendente diverse regioni storico-geografiche, è sicuramente una delle province più varie d'Italia.

La parte a nord del capoluogo, meno estesa, si divide nella fascia della Costiera Amalfitana, cioè l'aspra costa meridionale della penisola sorrentina che va dal confine con la provincia di Napoli fino a Sorrento, e nel retrostante agro nocerino-sarnese, fertilizzato dalle ceneri vesuviane ed irrigato dal fiume Sarno. L'Agro è anche l'unica zona pianeggiante della provincia oltre alla grande piana del Sele o di Paestum, bagnata dal fiume Sele, fino al Novecento terra malsana e paludosa, oggi zona ad elevata produttività agricola e di forte richiamo turistico.

Proseguendo verso est si trova il capoluogo, che affaccia appunto sulla piana di Paestum, da cui dista 40 chilometri. Infine, a sud, oltre il fiume Sele, si trova la vasta area del Cilento, una delle zone costituenti la Lucania storica, territorio montuoso e verdeggiante di difficile accessibilità, a



lungo rimasto isolato dai principali flussi di traffico, ma di grande fascino paesaggistico. Attualmente il Cilento comprende il Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano.

La zona a est del capoluogo comprende una parte dell'Appennino campano e confina con la provincia di Avellino, cui è collegata attraverso la valle dell'Irno, il fiume da cui prese probabilmente nome il capoluogo.

Sempre al confine con gli appennini, verso sud, si apre il Vallo di Diano, altra regione storica della Lucania, che chiude ad est il Cilento e comunica con la Basilicata.

Il territorio, in prevalenza collinare, è ricco di corsi d'acqua, il principale dei quali è il fiume Sele, che nasce in provincia di Avellino e sfocia dopo 64 km nei pressi di Paestum, con una portata di circa 70 m³/sec.

Altri corsi d'acqua rilevanti sono il suo affluente Calore Salernitano, il Tanagro, il Bussento, il Sarno, e l'Alento, da cui prende il nome la regione cilentana (cis-alento).

Tra le alture di rilievo, vanno ricordate il Cervati (1898 m) e il massiccio degli Alburni (1742 m) col monte Motola (1700 m) nel Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, e il Pizzo San Michele (1.567 m) con la cima Mai (1.608 m), al confine con la provincia di Avellino.

La costa della provincia di Salerno si estende per circa 220 km, da Positano a Sapri. La morfologia della costa è estremamente varia: la parte nord è rappresentata dalla celeberrima Costiera Amalfitana, aspra e frastagliata, dalla quale si godono panorami unici al mondo; la parte centrale è piatta ed è caratterizzata da un'ampia ed ininterrotta spiaggia, orlata da una rigogliosa pineta, che si estende per più di 50 km da Salerno ad Agropoli, passando per Paestum; la parte sud, detta "Costiera Cilentana", si estende per circa 100 km da Agropoli a Sapri ed è caratterizzata dal continuo alternarsi di tratti aspri e rocciosi a spiagge ampie e sabbiose.

Il clima è uno dei più miti d'Italia ed è caratterizzato da inverni tiepidi e da estati calde ma non afose. La temperatura media del mese di gennaio è 10,8 ° mentre quella di luglio è di 24,5°. La dolcezza climatica è dovuta al fatto che il territorio provinciale è protetto dai venti freddi nordorientali ed esposto a quelli sudoccidentali. Il clima è marittimo, temperato e moderatamente piovoso, specie nelle zone interne. I periodi di maggiore piovosità sono l'autunno e l'inizio della primavera.

Le più note località turistiche balneari a livello internazionale sono Amalfi e Positano, incluse nella Costiera Amalfitana, oltre che Sapri, Marina di Camerota, Paestum e Palinuro - Centola.

La Provincia di Salerno è attraversata dalle Autostrade A3 e A30 e presenta diverse eccellenze ambientali, spesso riconosciute anche a livello amministrativo. Il territorio accoglie infatti un



parco nazionale, il già ricordato Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, un Parco Regionale, il Parco naturale Diecimare, una Riserva Naturale Statale, la Valle delle Ferriere, due Riserve Naturali Regionali, quella della Foce Sele e Tanagro e quella dei Monti Eremita e Marzano, poi un' Area Protetta Marina, la riserva marina di Punta Campanella, oltre al Parco Marino di Punta Licosa, primo del genere in Italia, che, previsto fin dal 1972, è purtroppo ancor oggi non operativo, e infine le oasi protette di Monte Polveracchio e Persano.

Inoltre, sul territorio sono presenti due siti riconosciuti dall'Unesco Patrimonio dell'umanità, la Costiera Amalfitana e il Parco Nazionale del Cilento e del Vallo del Diano, che è riconosciuto anche riserva di biosfera.

La Costiera Amalfitana comprende i territori dei comuni rivieraschi compresi tra Positano e Vietri sul Mare, alle porte del capoluogo. Si tratta di un territorio di straordinaria bellezza paesaggistica in cui l'attività umana ha saputo integrarsi perfettamente, attraverso il paziente lavoro millenario per strappare alle scoscese balze montane fazzoletti di terra per uso agricolo o edilizio. Si è creato così un paesaggio antropizzato unico al mondo, impreziosito da testimonianze storiche ed architettoniche tra le quali occorre segnalare il Duomo di Amalfi e i giardini di Villa Cimbrone e Villa Rufolo a Ravello.

Il Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano è invece un vasto territorio di 180.000 ettari che, anche grazie ad un isolamento secolare, ha saputo conservare usi antichissimi, di grande valore salutistico ed ambientale. È infatti ad Acciaroli e Pioppi, sulla costa cilentana, che Angel Keys, insigne nutrizionista statunitense, ha condotto gli studi sull'alimentazione che hanno portato alla definizione della famosa 'dieta mediterranea'. Attualmente, il territorio è interessato da una ricerca del CNR, mirante a individuare i fattori anche genetici che consentono eccezionale, attiva longevità in perfette condizioni di salute alla popolazione cilentana.

Al Parco, ai fini dell'attribuzione della qualifica di Patrimonio dell'Umanità sono stati aggiunti i siti archeologici di Paestum e Velia (l'antica Elea) e la Certosa di Padula.

Occorre infine segnalare che l'area del Cilento è oggi uno straordinario serbatoio di biodiversità in campo florofaunistico, esemplificata dalla Primula di Palinuro (*Primula palinuri*), ma in particolare per quanto riguarda le piante alimentari: per tutte, si segnala il fagiolo di Controne, dalla buccia sottilissima e dall'eccellente digeribilità. Per questi motivi nel 1997 il Parco è stato inserito dall'Unesco nel Programma MAB (Man And Biology), come Riserva della biosfera. Il territorio ospita anche complessi ipogei di grande interesse, fra i quali si citano le Grotte di Castelcivita, con uno sviluppo di oltre 4 km., le Grotte dell'Angelo, da visitare in parte in barca, le Grotte del Bussento sul fiume omonimo.



3.3 Inquadramento su scala locale: analisi della localizzazione dell'impianto

3.3.1 Analisi urbanistica

Al fine di garantire la coerenza degli strumenti di pianificazione territoriale provinciale, in attuazione della legge regionale n. 16/2004, la Regione ha approvato con legge regionale n. 13/2008 il Piano Territoriale Regionale (PTR), in armonia con gli obiettivi fissati dalla programmazione statale e in coerenza con i contenuti della programmazione socio-economica regionale. La Regione ha inteso dare al Piano Territoriale Regionale (PTR) un carattere fortemente processuale e strategico, promuovendo ed accompagnando azioni e progetti locali integrati.

Il carattere strategico del PTR va inteso:

- come ricerca di generazione di immagini di cambiamento, piuttosto che come definizioni regolative del territorio;
- di campi progettuali piuttosto che come insieme di obiettivi;
- di indirizzi per l'individuazione di opportunità utili alla strutturazione di reti tra attori istituzionali e non, piuttosto che come tavoli strutturati di rappresentanza di interessi.

Il Piano Territoriale Regionale della Campania si propone quindi come un piano d'inquadramento, d'indirizzo e di promozione di azioni integrate costituito da elaborato cinque Quadri Territoriali di Riferimento utili ad attivare una pianificazione d'area vasta concertata con le Province.

In questa sede oltre alle tavole del PTR sono state analizzate anche le tavole del Piano territoriali di coordinamento provinciale (PTCP), le quali hanno permesso di verificare l'eventuale presenza di Siti di Interesse Comunitario, Zone di Protezione Speciale, parchi, riserve ed aree naturali protette.

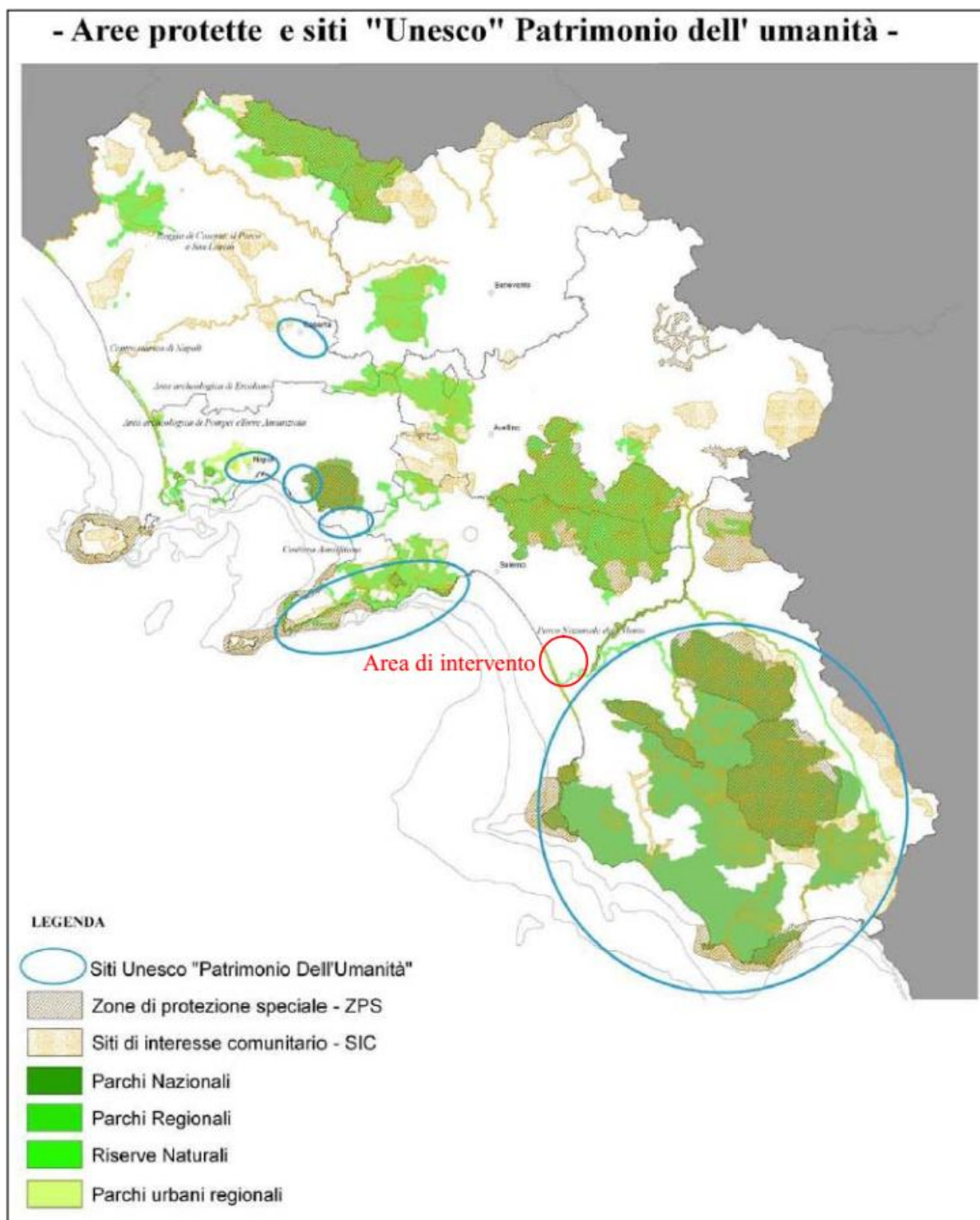


Fig. 5 – Aree protette e siti “Unesco”



Regione: Campania

Codice sito: IT8050010

Superficie (ha): 630

Denominazione: Fasce litoranee a destra e a sinistra del Fiume Sele



Data di stampa: 06/12/2010

Scala 1:50'000



Legenda

 sito IT8050010

 altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

Fig. 6 – Area SIC IT8050010, individuata dalla Rete Natura 2000 e prevista dalla Direttiva n.92/43/CEE

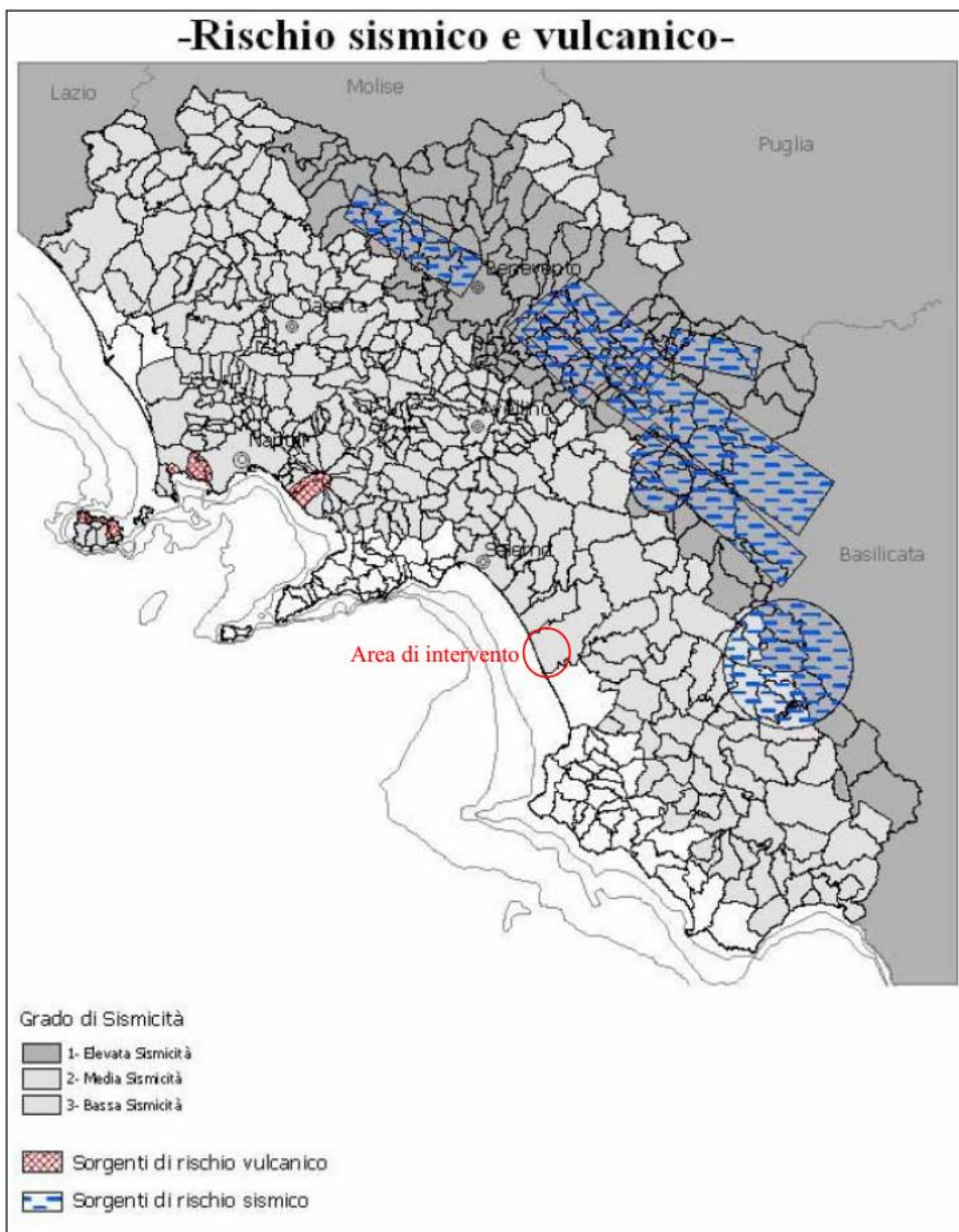


Fig. 7 – Rischio sismico e vulcanico

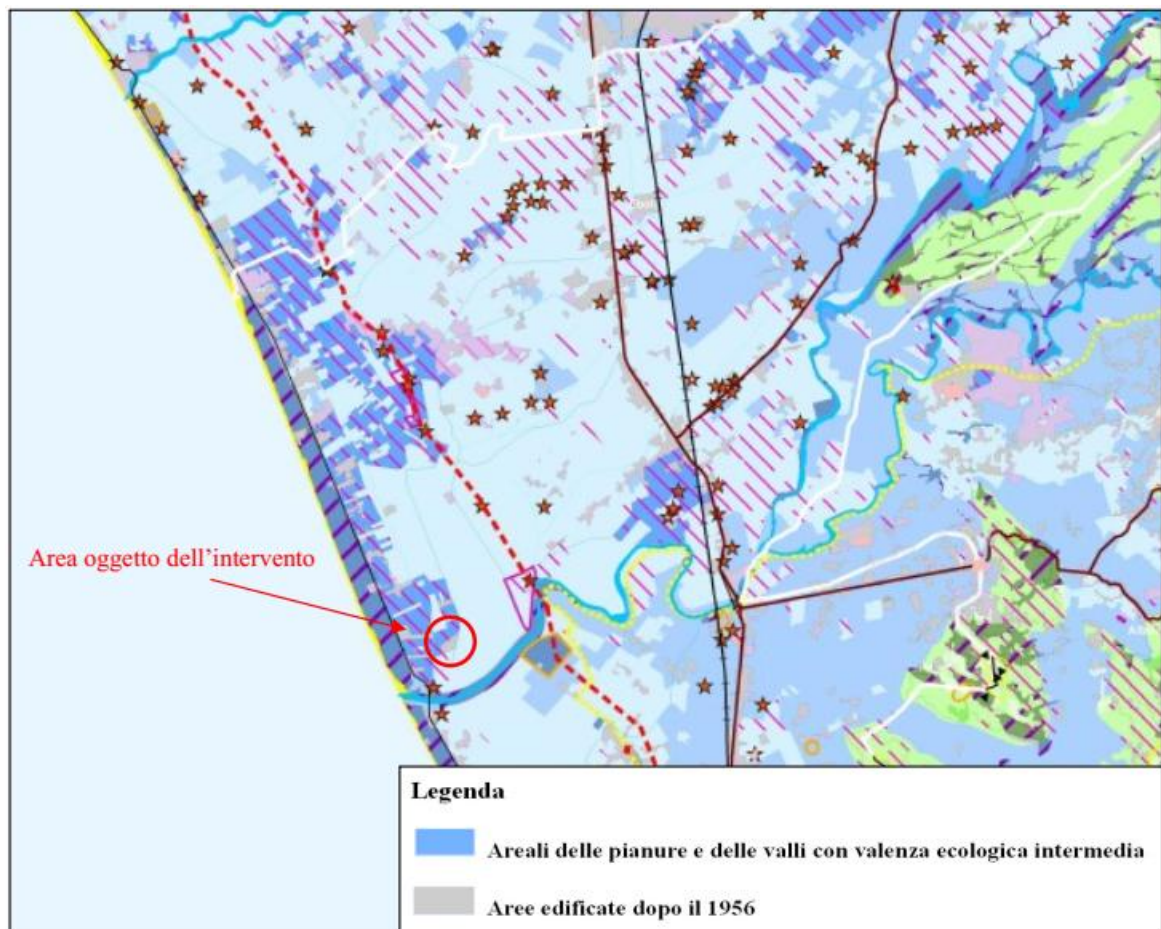


Fig. 8 – Stralcio sintesi interpretativa della struttura paesaggistica (PTCP)

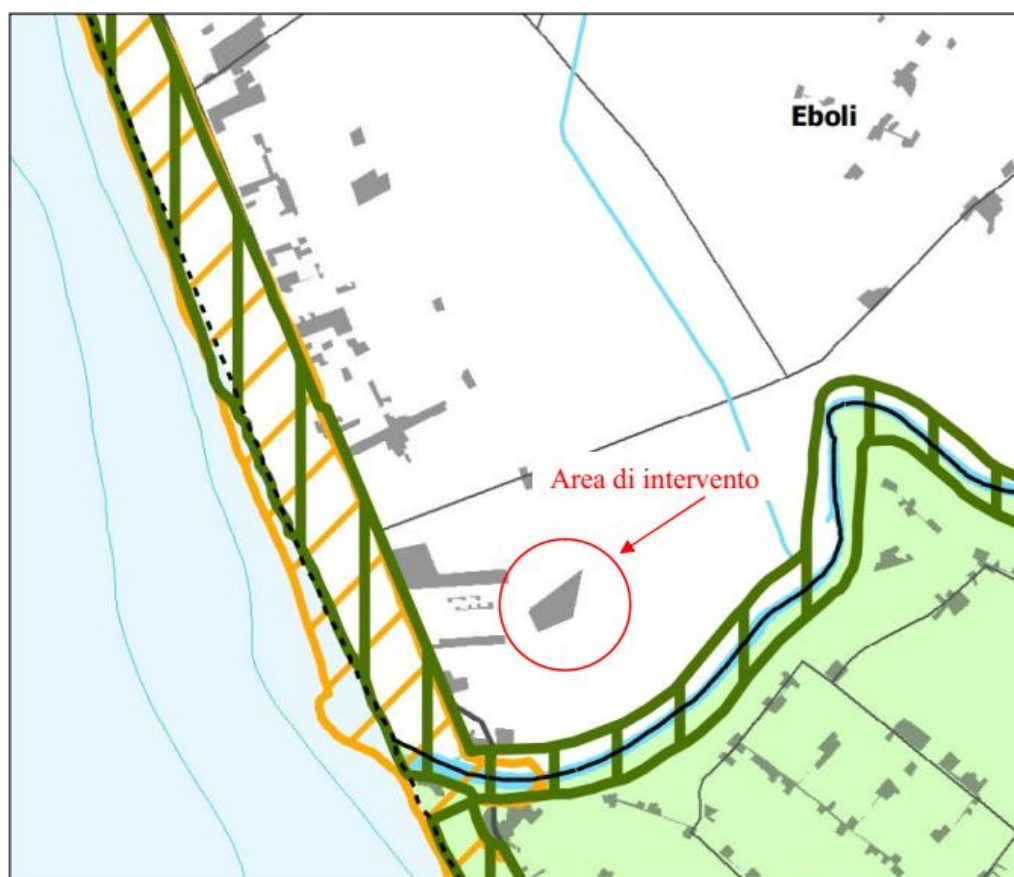


Fig. 9 – Stralcio PTCP – Aree naturali e protette

	PARCHI NAZIONALI: 1) Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano
	AREE CONTIGUE DI PARCHI NAZIONALI: 2) Aree contigue del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano
	RISERVE NATURALI STATALI: 3) Riserva Naturale Statale Valle delle Ferriere
	AREE NATURALI MARINE PROTETTE: 4) Area Naturale Marina Protetta Punta Campanella 5) Area Naturale Marina Protetta Santa Maria di Castellabate 6) Area Naturale Marina Protetta Costa degli Infreschi e della Masseta
	PARCHI NATURALI REGIONALI: 7) Parco Naturale Decimare 8) Parco Naturale Archeologico Regionale del Castello dei Sanseverino 9) Parco Regionale dei Monti Picentini 10) Parco Regionale dei Monti Lattari 11) Parco Regionale del Fiume Sarno
	RISERVE NATURALI REGIONALI: 12) Riserva Naturale Foce Sele Tanagro 13) Riserva Naturale Monti Eremita Marzano
	ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE: 14) Medio corso del Fiume Sele - Serre Persano
	ZONE A PROTEZIONE SPECIALE (ZPS): 15) ZPS-IT8030011 - Fondali marini di Punta Campanella e Capri 16) ZPS-IT8040021 - Picentini 17) ZPS-IT8050008 - Capo Palinuro 18) ZPS-IT8050009 - Costiera amalfitana tra Maiori e il Torrente Bona 19) ZPS-IT8050020 - Massiccio del Monte Eremita 20) ZPS-IT8050021 - Medio corso del Fiume Sele - Persano 21) ZPS-IT8050036 - Parco marino di S. Maria di Castellabate 22) ZPS-IT8050037 - Parco marino di Punta degli Infreschi 23) ZPS-IT8050045 - Sorgenti del Vallone delle Ferriere di Amalfi 24) ZPS-IT8050046 - Monte Cervati e dintorni 25) ZPS-IT8050047 - Costa tra Marina di Camerota e Policastro Bussentino 26) ZPS-IT8050048 - Costa tra Punta Tresino e le Ripe Rosse 27) ZPS-IT8050053 - Monti Soprano, Vesole e Gole del Fiume Calore Salernitano 28) ZPS-IT8050055 - Alburni 84) ZPS-IT8050056 - Fiume Irno
	SITI D'INTERESSE COMUNITARIO (SIC): 29) SIC-IT8030008 - Dorsale dei Monti Lattari 30) SIC-IT8030011 - Fondali marini di Punta Campanella e Capri 31) SIC-IT8040009 - Monte Accella 32) SIC-IT8040010 - Monte Cervialto e Montagnone di Nusco 33) SIC-IT8040011 - Monte Terminio 34) SIC-IT8040013 - Monti di Lauro 35) SIC-IT8050001 - Alta Valle del Fiume Bussento 36) SIC-IT8050002 - Alta Valle del Fiume Calore Lucano (Salernitano) 37) SIC-IT8050005 - Balze di Teggiano 38) SIC-IT8050007 - Basso corso del Fiume Bussento 39) SIC-IT8050008 - Capo Palinuro 40) SIC-IT8050010 - Fasce litoranee a destra e a sinistra del Fiume Sele 41) SIC-IT8050011 - Fascia interna di Costa degli Infreschi e della Masseta 42) SIC-IT8050012 - Fiume Alento

Fig. 10 – Stralcio legenda PTCP – Aree naturali e protette

3.3.2 Caratterizzazione geologica e idrogeologica

Così come si desume dalla perizia geologica allegata al presente studio a firma del dott. Vincenzo Siervo, la ditta ha provveduto ad eseguire indagini geotecniche-geofisiche necessarie a verificare, ai fini del progetto in fattispecie, lo stato di consistenza geologico-tecnica e la stabilità dei terreni di fondazione inerenti il sito per il quale non sono comunque previsti interventi strutturali.

Inquadramento geologico dell'area

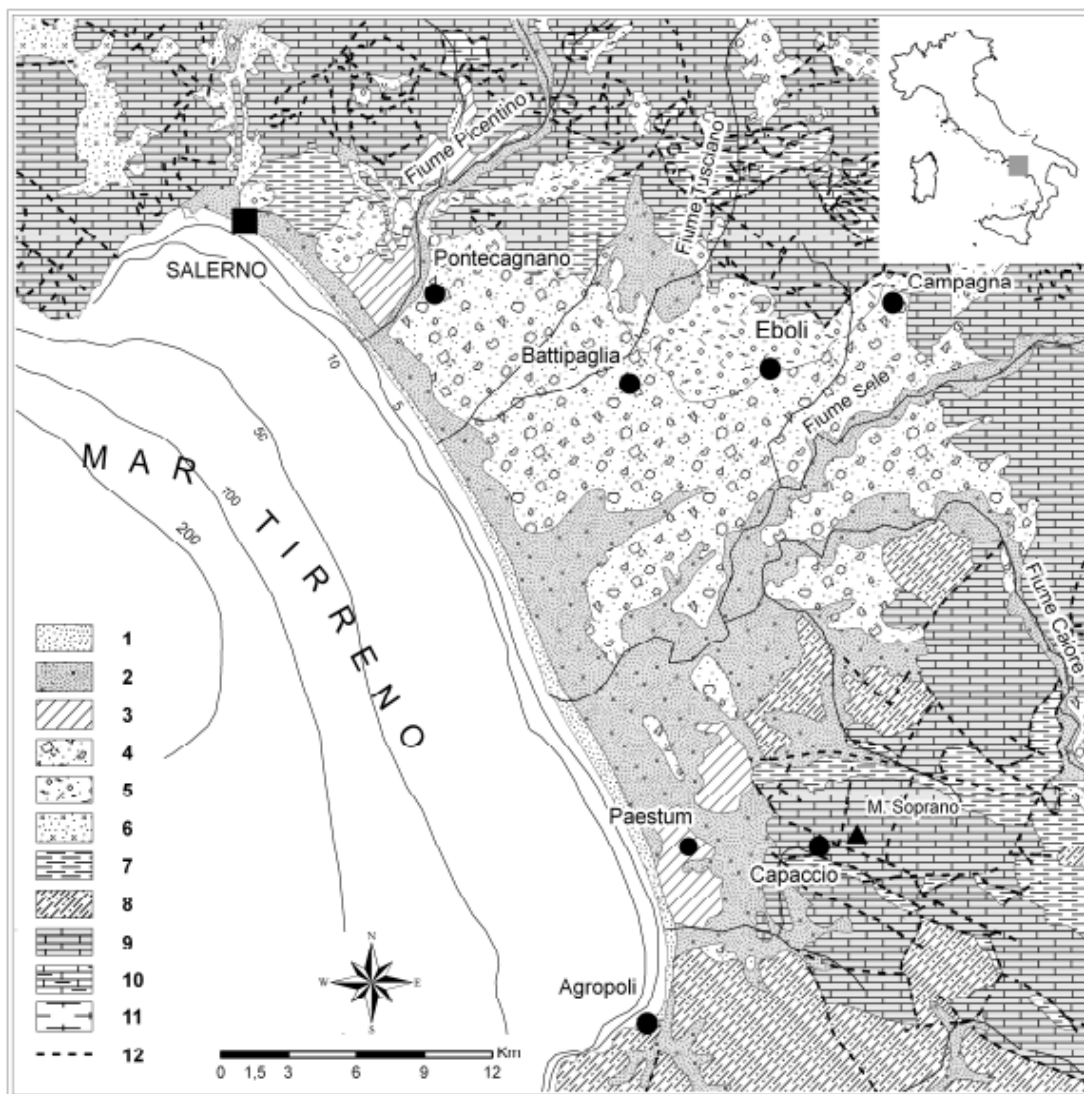


Figura 1 - Schema geologico della Piana del Sele.

1) spiagge e dune costiere; 2) alluvioni, sedimenti lacustri e lagunari; 3) travertini; 4) depositi marini ed alluvionali terrazzati, dune, spiagge; 5) conglomerati alluvionali dislocati; 6) depositi piroclastici e vulcano-sedimentari; 7) Successioni terrigene mioceniche preorogene e sinorogene; 8) Gruppo del Cilento; 9) Unità Carbonatiche; 10) Unità Lagonegresi; 11) Unità Nord Calabrese; 12) faglie.

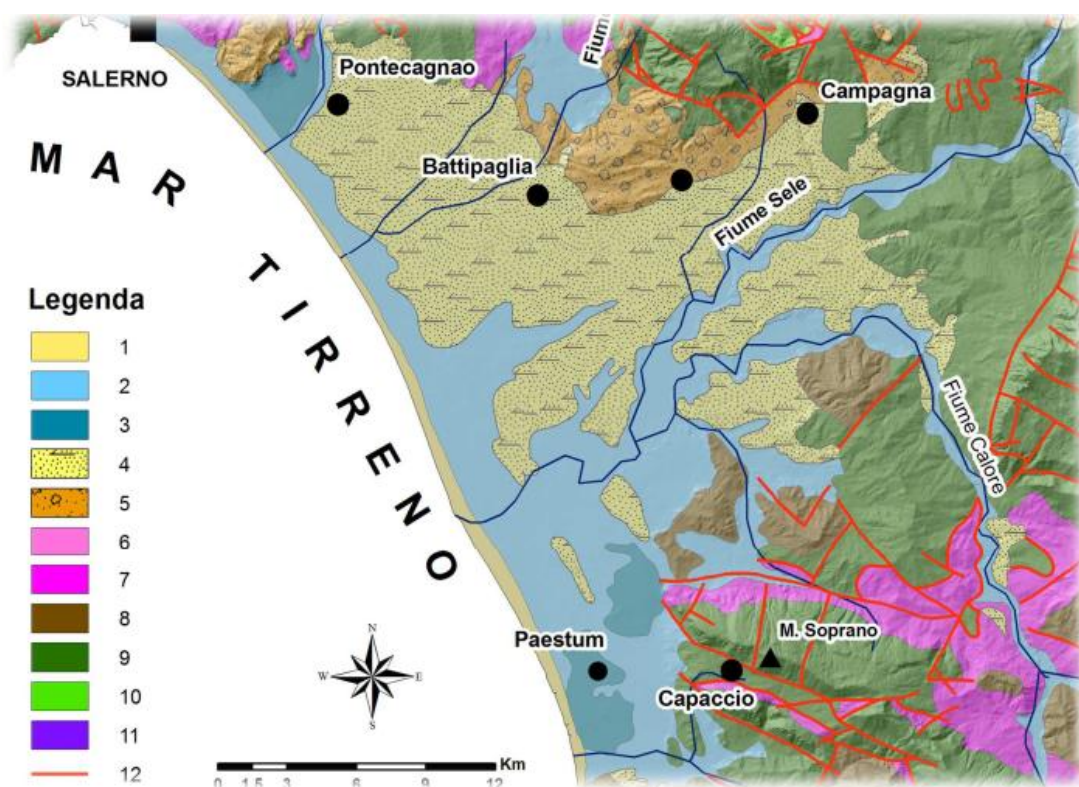
Fig. 11 – Schema geologico della Piana del Sele



La catena appenninica rappresenta la porzione più superficiale di un complesso sistema catena/avanfossa migrante verso est ed associato ad una zona di subduzione vergente verso ovest. Questa porzione superficiale del sistema è rappresentata da un prisma di accrezione neogenico-quadernario derivante dalla deformazione di bacini sedimentari impostati in contesti paleogeografici e geodinamici differenti, in numero e posizione variabile a seconda dei diversi Autori (Selli, 1957, 1962; Grandjacquet, 1963; Manfredini, 1963; Ogniben 1969, 1985; Scandone, 1972; D'Argenio et alii, 1973; Pescatore & Tramutoli, 1980; Sgroso, 1983, 1988, 1992, 1994, 1998; Mostardini & Merlini, 1988; Casero et alii, 1988, 1991, 1992; Pescatore, 1988; Pescatore et alii, 1996, 1999; Carbone & Lentini, 1990; Patacca et alii, 1992a, 1992b, 1993; Marsella et alii, 1992, 1995; Finetti et alii, 1996; Van Dijk et alii, 2000a, 2000b; Menardi Noguera & Rea, 2000; Lentini et alii, 2002). La migrazione del sistema verso est, iniziata a partire dal Cretaceo superiore in seguito al processo di convergenza tra i paleomergini africano ed europeo, determina un accorciamento dell'originario sistema paleogeografico, stimato dai differenti Autori in maniera variabile dalle decine alle centinaia di chilometri. In conseguenza di tale raccorciamento i domini paleogeografici vengono deformati ed inclusi nel prisma di accrezione generando una complessa struttura a pieghe e sovrascorrimenti che risulta successivamente smembrata da faglie plio-quadernarie ad alto angolo con diverse orientazioni e cinematiche. L'Appennino meridionale rappresenta un segmento della catena appenninica che si estende dalla Campania fino alla Calabria settentrionale. La porzione tirrenica dell'Appennino campano lucano è caratterizzata dalla presenza di ampie zone depresse (Piana di Garigliano, Piana Campana, Piana del Sele) legate geneticamente all'evoluzione del dominio estensionale tirrenico (Doglioni et alii, 1990; Cinque et alii, 1993; Caiazza et alii, 2006).

Nell'area medio-valle del Sele affiorano i terreni afferenti a varie unità geologiche di età mesozoica, terziaria e quadernaria, caratterizzate da contatti sia stratigrafici che tettonici.

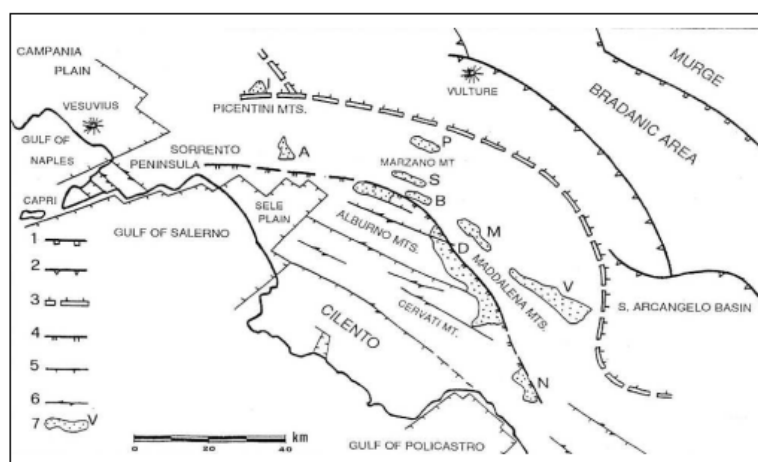
Il territorio del Comune di Eboli, dal punto di vista geografico, ricade nel settore settentrionale della Piana del Sele e si estende dalle zone pedemontane di Monte Raione a NE e dalla fascia collinare delle Colline di Eboli a NW, verso la piana terrazzata e l'alveo del F. Sele a Sud e la fascia costiera bassa ad W. (Fig. 12).



1) Spiagge e dune costiere. 2) Alluvioni, sedimenti lacustri e lagunari. 3) Travertini. 4) Depositi alluvionali terrazzati. 5) Conglomerati alluvionali dislocati. 6) Depositi piroclastici da caduta. 7) Formazioni di Castelvetere - Gorgoglione - Caiazzo - San Bartolomeo; Olistoliti. 8) Formazioni di Albidona, San Mauro, Pollica e Formazione del T. Bruca. 9) Depositi carbonatici di piattaforma. 10) Terreni Lagonegresi indifferenziati. 11) Formazione del Saraceno, delle Crete Nere, di Timpa delle Murge; Successioni ad Affinità Sicilide. 12) Strutture tettoniche

Fig. 12 – Inquadramento geologico dell'area

La Piana del Sele rientra nel graben peri-tirrenico e rappresenta un'ampia morfo-struttura negativa e subsidente di età plio-quadernaria, che si sviluppa verso mare nel Golfo di Salerno. Essa è delimitata, a Nord, dagli alti strutturali dei Monti Lattari e dei Monti Picentini ed, a Sud-Est, dai rilievi compresi tra i Monti Alburni ed il Cilento (Fig. 13).



Legenda
1) Scarpata occidentale dell'avanfossa apula.
2) Limite orientale della catena.
3) Limite ipotetico tra zona assiale e zona esterna della catena.
4) Limite ipotetico tra zona assiale e zona interna della catena.
5 -6) Principali scarpate di faglia.
7) Bacini intramontani.
Modificato da Cinque et alii, 1993.

Fig. 13 – Schema morfostrutturale dell'Appennino meridionale



La Piana del Sele e il Golfo di Salerno vengono interpretati come depressioni legate geneticamente a un ribassamento tettonico governato da un'estensione in direzione circa NO-SE, con una master fault-zone ubicata lungo il margine della morfostruttura Capri-Penisola Sorrentina-Monti Lattari che continua lungo il margine sud dei Monti Picentini (Caiazza et alii, 2000). L'assetto geometrico di questa fault-zone è condizionato dall'alternarsi di faglie con andamento appenninico ($N110^{\circ}/150^{\circ}$) ed anti-appenninico ($N45^{\circ}/70^{\circ}$). L'attuale assetto morfostrutturale della Piana del Sele e del Golfo di Salerno è dovuto agli effetti di una tettonica prevalentemente estensionale quaternaria; a questa sono associate sia la genesi di faglie normali con andamento antiappenninico che la riattivazione con movimento trascorrente di faglie preesistenti, caratterizzate da andamento NO-SE.

Mentre la porzione occidentale di questa morfostruttura è rimasta sostanzialmente sommersa a partire dalla sua individuazione nel Miocene superiore, la porzione orientale è caratterizzata da emersione e conseguente erosione che perdura fino al Pliocene medio e che porta alla formazione di una estesa paleosuperficie riconoscibile sui rilievi circostanti.

Con il successivo sollevamento e smembramento della paleosuperficie la porzione orientale del graben diviene sede di accumulo dei Conglomerati di Eboli, derivante essenzialmente dall'erosione dei circostanti rilievi carbonatici. Ulteriori movimenti tettonici provocano il sollevamento e la deformazione dei Conglomerati di Eboli, e l'individuazione dell'attuale piana. (Brancaccio et alii, 1987).

Il controllo esercitato dalla tettonica sull'evoluzione di questo settore della catena sudappenninica è testimoniato: i) dal complesso assetto strutturale che caratterizza le unità del substrato pre-quaternario; ii) dalla natura subsidente della Piana del Sele e del Golfo di Salerno; iii) dalla presenza nei depositi dei Conglomerati di Eboli di evidenze tettoniche sine post-deposizionali (tettonica estensionale e trascorrente cui sono legati anche i basculamenti verso monte); iv) da evidenze di subsidenza sin-sedimentaria cui si riconduce la genesi ed evoluzione dei sistemi deposizionali avvicendatesi dal Pleistocene medio all'Olocene.

Nel settore della catena sud-appenninica in cui ricade il territorio del Comune di Eboli, è possibile quindi distinguere un substrato pre-quaternario, costituito da unità tettoniche derivanti dalla deformazione di domini paleogeografici differenti (di piattaforma carbonatica e di bacino pelagico), su cui si depongono unità silico-clastiche plio-quaternarie (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.). Le prime sono rappresentate, dalla più alta geometricamente, da successioni riferibili alla Unità tettonica sicilide e dalla Unità tettonica dei M.ti Lattari – M.ti Picentini.



Le seconde da successioni riferibili ai supersintemi di Eboli e di Battipaglia-Persano, ed ai sintemi di Gromola e Campolongo.

Caratteristiche geomorfologiche generali del territorio comunale

Nell'ambito del territorio comunale di Eboli, malgrado le bonifiche realizzate, è ancora oggi possibile riconoscere l'originario assetto morfologico, caratterizzato da numerose incisioni torrentizie e blande depressioni, dove un tempo ristagnavano le acque che, per le generalizzate difficoltà di drenaggio superficiale unitamente alla presenza lungo la fascia costiera di vari cordoni dunari, defluivano molto lentamente verso il mare. La valle, che in origine presentava un fondo aspro ed accidentato, è stata addolcita proprio dalla dinamica deposizionale ed ha assunto un profilo pianeggiante.

Gli eventi climatici succedutisi durante il Quaternario, con le conseguenti variazioni della posizione della linea di costa, hanno poi causato un alternarsi di fenomeni di erosione e di colmata, con relativi alluvionamenti e reincisioni della piana ormai pressoché formata. In particolare, nella fascia più vicina alla costa si formano in questo periodo estesi cordoni di dune con interposte paludi e stagni costieri.

Tali cordoni dunari si estendono in modo per tutto in territorio costiero comunale fin quasi alla foce del Sele, per continuare poi, oltre questa, nell'area di Paestum.

Nel tratto di costa Lago-Campolongo, interamente compreso nel territorio del comune di Eboli, il cordone dunare più prossimo al mare, che ha in gran parte determinato negli ultimi millenni il formarsi delle paludi costiere, si estende in larghezza fino a circa 700 m dalla linea di costa e la sua sommità segue all'incirca l'asse dell'attuale strada litoranea, contraddistinta da una quota prossima a +4 m s.l.m. Alle spalle di questo lineamento sabbioso si rinvengono, per una fascia di diverse centinaia di metri di larghezza, depositi limoso-argillosi di colore bluastro con intercalazioni di letti di torba dal tipico colore nero (facies palustre).

I sedimenti sabbiosi ricompaiono poi in corrispondenza dell'altro cordone dunare più interno e più antico, il quale segue all'incirca il decorso della strada provinciale n. 417 Aversana-S.Cecilia e si eleva a quote di +12/13 m s.l.m..

Nell'opera di sedimentazione della piana, infine, un'importanza secondaria, ma non trascurabile è da attribuirsi anche ai materiali piroclastici (ceneri, sabbie e pomice vulcaniche), derivanti dalla intensa attività esplosiva che il Vesuvio ed i vulcani dell'area flegrea hanno esplicato durante il Quaternario ed i cui prodotti più leggeri, trasportati dai venti, sono giunti anche nella piana del Sele.



Gli elementi morfologici presenti nell'area significativi per gli scopi del presente studio e più estesamente rappresentati e dettagliati sulla Carta Geomorfologica in scala 1:50000, Tavola 5, sono:

- il crinale montagnoso principale di Serra Pizzuta e Monte Sant'Elmo.
- le cornici morfologiche predisponenti a frane di tipo crollo, presenti immediatamente al di sotto del crinale;
- il versante montagnoso i fronti meridionali di Serra Pizzuta e Monte Sant'Elmo, sono caratterizzati da una evoluzione per recessione rettilineo parallela a partire da lineamenti stratigrafico-strutturali di tipo distensivo;
- il versante pedemontano;
- il sistema vallivo
- il sistema di piana
- il sistema costiero
- il sistema dunale

Inquadramento geomorfologico di dettaglio

Lo studio geomorfologico di dettaglio è stato finalizzato alla valutazione della stabilità territoriale, in riferimento al quadro generale impostato sulla scorta dei dati bibliografici disponibili, rappresenta ed evidenzia le informazioni oggettivamente necessarie a definire gli aspetti morfologici, morfogenetici e morfodinamici più rilevanti in rapporto alla presenza ed alla natura delle attività umane, sia per quanto attiene alla valutazione del rischio idrogeologico nella pianificazione territoriale, che alla previsione della risposta geomorfologica ad ulteriori interventi antropici sul territorio.

Aspetto non irrilevante è che le informazioni contenute nella carta geomorfologica “finalizzata” presentano e rappresentano il territorio e le sue peculiarità, in modo che possano essere leggibili ed utilizzabili da soggetti non necessariamente specialisti in materia geologica e geomorfologica ed, in particolare, consentono di fornire informazioni pertinenti nel campo della geotecnica, pedologia, idrogeologia, idrologia ed idraulica.

La cartografia geomorfologica di dettaglio distingue non solo le forme, ma anche gli elementi costitutivi di esse, sia di carattere deposizionale, che denudazionale, a morfogenesi differenziata che consentono di:

- delimitare le aree in frana attuali, recenti ed antiche, ad esempio secondo lo schema cronologico di Panizza (1985), ciascuna, ove possibile con il suo rispettivo grado di attività



(attiva, quiescente e stabilizzata), secondo la definizione di Varnes (1978) e di Cruden & Varnes (1996);

- riconoscere e cartografare gli elementi morfologici più immediatamente connessi con i fenomeni d'instabilità reale o potenziale;
- cartografare le particolarità geomorfologiche, anche non direttamente connesse con i fenomeni di instabilità, ma che rappresentano evidenze di fattori litostratigrafici e litostrutturali che condizionano o possono condizionare la circolazione idrica superficiale o sotterranea, la produzione di materiale degradato e la distribuzione della copertura vegetale connesse alla franosità.

La Carta Geomorfologica è stata redatta a partire dalle indicazioni contenute nella "Guida al rilevamento della Carta Geomorfologica alla scala 1:50.000" edita dal Servizio Geologico Nazionale (Quaderni, Serie III, vol. 4, 1994), dove sono riportate la metodologia, la legenda e la simbologia da adottare, anche per le carte da redigere a scale di maggiore dettaglio.

Per il raggiungimento degli obiettivi di integrità tematica e di integrazione intertematica, è stato necessario impostare una legenda geomorfologica basata su un'utile combinazione fra gli approcci tradizionali sopra citati e le recenti proposte innovative e finalizzate già sperimentate nella Emergenza Campania 1998 dall'U.O. 2.38 (1998). Ciò al fine di adeguare i contenuti delle informazioni cartografiche all'obiettivo di fornire un utile supporto ad una valutazione ottimizzata del rischio di frana in condizioni statiche e dinamiche a seguito di sisma. Ai fini della redazione informatizzata della cartografia geomorfologica di dettaglio finalizzata alla valutazione della pericolosità da frana e per operare il necessario confronto con gli analoghi tematismi elaborati nell'ambito dei vari livelli di pianificazione è stato necessario, però, adottare una legenda che si deve proporre di integrare le precedenti proposte con i criteri procedurali delle "Unità Territoriali di Riferimento" contenuti in (De Vita et al., 1994 e Guida et al., 1996), altrimenti definiti successivamente Unità Territoriali Elementari. Tale integrazione ha lo scopo di:

1. trasformare la rappresentazione delle entità geomorfologiche dalla forma simbolica in entità areali dotati di limiti certi, in modo da avere oggetti "a copertura completa";
2. strutturare le entità geomorfologiche come Entità Informative Elementari (EIA) (punti, linee e poligoni) gerarchizzate per omogeneizzare e semplificare la scomposizione dei dati alle varie scale di rappresentazione;



3.) individuare e delimitare gli ambiti morfologici significativi, come Unità Geomorfologiche di Riferimento, o Ambiti Morfologici Significativi, cui associare le forme riconosciute, i processi in atto, le evidenze di dissesto incipiente, gli indicatori morfologici e le più probabili tendenze morfoevolutive per frana del territorio.

In termini di integrazione con gli altri elaborati previsti, la metodologia adottata per la redazione della carta geomorfologica consente ancora di:

- correlare le Entità Geomorfologiche strutturali, tettoniche e/o controllate dalla struttura, di diverso ordine gerarchico, all'assetto litostrutturale e, quindi, di integrare la Carta Geomorfologica alla Carta Strutturale;
- rendere congruente la Carta Geomorfologica con la Carta delle Coperture, tipo, genesi e spessore, attraverso la comparazione con le forme deposizionali;
- individuare e riportare sulla Carta Inventario delle Frane quelle forme denudazionali, erosionali e deposizionali più immediatamente connesse alla stabilità dei versanti ed alla maggiore o minore predisposizione a franare degli stessi in base ad indicatori morfologici che denunciano una evoluzione pregressa, una morfodinamica attuale e che possono consentire la ricostruzione dei più probabili scenari di franosità futuri.

Caratteristiche idrogeologiche generali del territorio

Dall'analisi delle litofacies affioranti risulta che gli acquiferi di maggiore entità sono quelli relativi alle facies carbonatiche e quelli inerenti le formazioni alluvionali della Piana del Sele. A tal riguardo, i massicci carbonatici dei Monti Alburni a sud-est e dei rilievi di carbonatici di Eboli e Campagna a nord rappresentano delle importanti morfostrutture, bordate da tutti i lati da depositi terrigeni ed alluvionali al punto da isolarle idrogeologicamente, e per questo motivo abbiamo escluso ogni possibile collegamento tra le due strutture adiacenti.

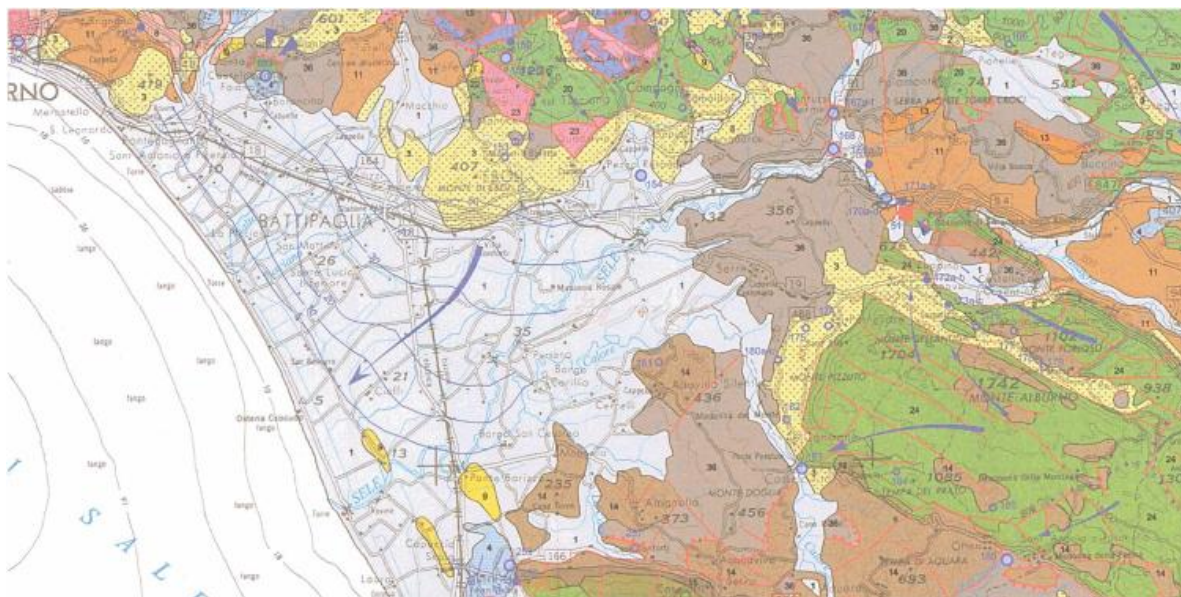


Fig. 14 – Idrogeologia della Piana del Sele

La circolazione idrica sotterranea nel territorio comunale di Eboli risulta condizionata sia dalla presenza dei massicci carbonatici, che bordano la Piana del Sele, sia dalla formazione pedemontana dei conglomerati di Eboli, che costituisce l'ossatura della fascia collinare. Essa presenta differenti caratteristiche legate all'elevata permeabilità per fratturazione e carsismo delle strutture carbonatiche a cui si contrappone la variabile permeabilità per porosità dei conglomerati.

In questi ultimi, infatti, la circolazione idrica è caratterizzata da un rapido assorbimento delle acque di deflusso superficiale, dovuto sia alla presenza di spessori di elevata potenza sia all'elevata permeabilità per porosità, che alimentando la falda profonda, che si rinviene a profondità > 50 m.

Tale continuità verticale dei conglomerati viene interrotta localmente da livelli di limo argilloso rossastro, tipici di paleosuoli originatisi in seguito all'alterazione chimica dei depositi calcareo-dolomitici durante l'alternarsi delle fasi climatiche quaternarie, che prevalgono su quelli a granulometria maggiore.

Tali livelli fungono da impermeabile relativo, presentando bassi valori di permeabilità per porosità, e anche se il loro spessore è in genere limitato a 1-2 metri, assumono un ruolo determinante nella circolazione idrica sotterranea dando luogo localmente a le falde idriche, con portate minori.



In sintesi la formazione dei conglomerati di Eboli rappresenta un eccellente acquifero, dotato di elevata trasmissione, che oltre a contenere falde abbastanza produttive, presenta anche una sufficiente protezione naturale dagli inquinamenti.

Quest'ultima qualità è dovuta alla struttura porosa dei depositi in argomento, i quali possano configurarsi come un filtro naturale di notevole spessore, la cui azione di depurazione naturale è migliorata dalla presenza dei livelli di paleosuoli limo-argillosi, che svolgono una favorevole azione di rallentamento del flusso sotterraneo degli agenti inquinanti.

Lo stesso non si può dire per la fascia orientale del territorio comunale, dove l'assetto lito-stratigrafico caotico e la natura dei litotipi, prevalentemente argillosi, caratterizzati da bassi o nulli valori di permeabilità, determinano una complessa e incerta circolazione idrica sotterranea che non consente di poter fare previsioni sulla potenzialità e profondità della falda. Per quanto riguarda il territorio della Piana del Sele, esso presenta uno schema di circolazione idrica caratteristico di acquiferi multifalda in cui è possibile distinguere un sistema di falde idriche sovrapposte, tipico delle pianure alluvionali.

In essi, oltre alla falda profonda, alimentata direttamente dai retrostanti rilievi carbonatici dei Monti Picentini, si rinvencono falde idriche a pelo libero e/o in pressione, risalenti per artesianità, laddove sono interposte tra livelli molto permeabili e livelli meno permeabili. Nella fascia costiera, le falde in pressione si rinvencono a profondità superiore ai 40 m ed il loro livello piezometrico risale per artesianità fino a pochi metri al di sotto del p.c. o può raggiungere anche la superficie e superarla.

Allo stato attuale non si registrano significativi fenomeni di ingressione marina lungo la linea di costa, sulla base di studi idrogeologici e analisi di laboratorio effettuate su campioni d'acqua prelevati da pozzi della piana. Dall'analisi delle litofacies affioranti risulta che gli acquiferi di maggiore entità sono quelli relativi alle facies carbonatiche e quelli inerenti le formazioni alluvionali della Piana del Sele.

Inoltre, i calcari appaiono ovunque intensamente fratturati e dotati di un'elevata permeabilità per fessurazione e carsismo comportando dei coefficienti di infiltrazione elevati (c.i.p. 90-95%). Nel complesso calcareo è ipotizzabile la presenza di un'unica falda basale profonda, caratterizzata da una bassissima pendenza (0.5 - 1 %) che può essere dedotta dalle osservazioni delle quote delle sorgenti e dai livelli piezometrici dei pozzi perforati direttamente nei calcari. La struttura idrogeologica del Monte Alburni, nella sua parte orientale, come detto precedentemente, è tamponata da terreni relativamente permeabili da cui si originano travasi diretti di acque sotterranee tra i massicci carbonatici e la falda di pianura contenuta nelle



alluvioni.

Diversamente, i termini calcareo dolomitici dei Monti di Eboli costituiscono una stretta dorsale allungata ben continua e ben delimitata; essi sono bordati ad oriente e nel corpo della dorsale, in finestra tettonica, dalla serie calcareo-silicomarnosa che costituisce il substrato impermeabile dei massicci calcareo-dolomitici.

Nella carta idrogeologica vengono descritti i principali acquiferi presenti nel territorio di Eboli: i massicci carbonatici, i rilievi collinari costituiti dai conglomerati di Eboli, i depositi di piana. L'andamento delle curve isopiezometriche evidenzia l'esistenza di una falda posta a circa 50 m s.l.m. nel settore delle conoidi pedemontane che si attesta intorno ai 20 m s.l.m. nel settore mediano della piana del fiume Sele. Il settore costiero, caratterizzato dalla presenza di falda prossima al piano campagna, risulta interessato da preoccupanti processi di ingressione delle acque marine. In ultimo viene analizzata la possibilità di utilizzazione dell'acquifero presente nella formazione conglomeratica. Dalle seguenti osservazioni è stato possibile individuare tre complessi idrogeologici:

- complesso calcareo-dolomitico; appare ovunque intensamente fratturato, dotato di elevata permeabilità per fessurazione e carsismo, comporta dei coefficienti di infiltrazione elevati (c.i.p. 90-95 %).
- complesso arenaceo-marnoso-argilloso; questo complesso non affiora all'interno della struttura carbonatica, ma lo si trova estesamente ai margini di essa. Le caratteristiche di permeabilità sono variabili da strato a strato, si passa da arenarie con scarsa permeabilità a marne ed argille impermeabili (impermeabile).
- Complesso detritico pedemontano
- complesso alluvionale terrazzato; comprende i materiali che affiorano nelle depressioni tettonocarsiche ed i depositi alluvionali del Fiume Sele. Si tratta in massima parte di materiali poco permeabili a cui viene assegnato un coefficiente di infiltrazione basso (c.i.p. 20 %).

3.4 Quadro vincolistico

3.4.1 Piano Regolatore Generale del Comune di Eboli

Il comune di Eboli è dotato di Piano Regolatore Generale (PRG) e l'area interessata dal depuratore ricade in "zona E" definita nel piano come a prevalente conformazione naturale del territorio (Eg=di pertinenza fluviale) ove sono specificamente consentite, dalle relative norme di attuazione, la manutenzione, la ristrutturazione di impianti a rete e puntuali per lo smaltimento



dei reflui. Inoltre il depuratore è perimetrato da una fascia di rispetto paesistica nell'ambito della zona E sopraindicata.

Di seguito lo stralcio della zonizzazione prevista dal PRG comunale con relativa legenda:

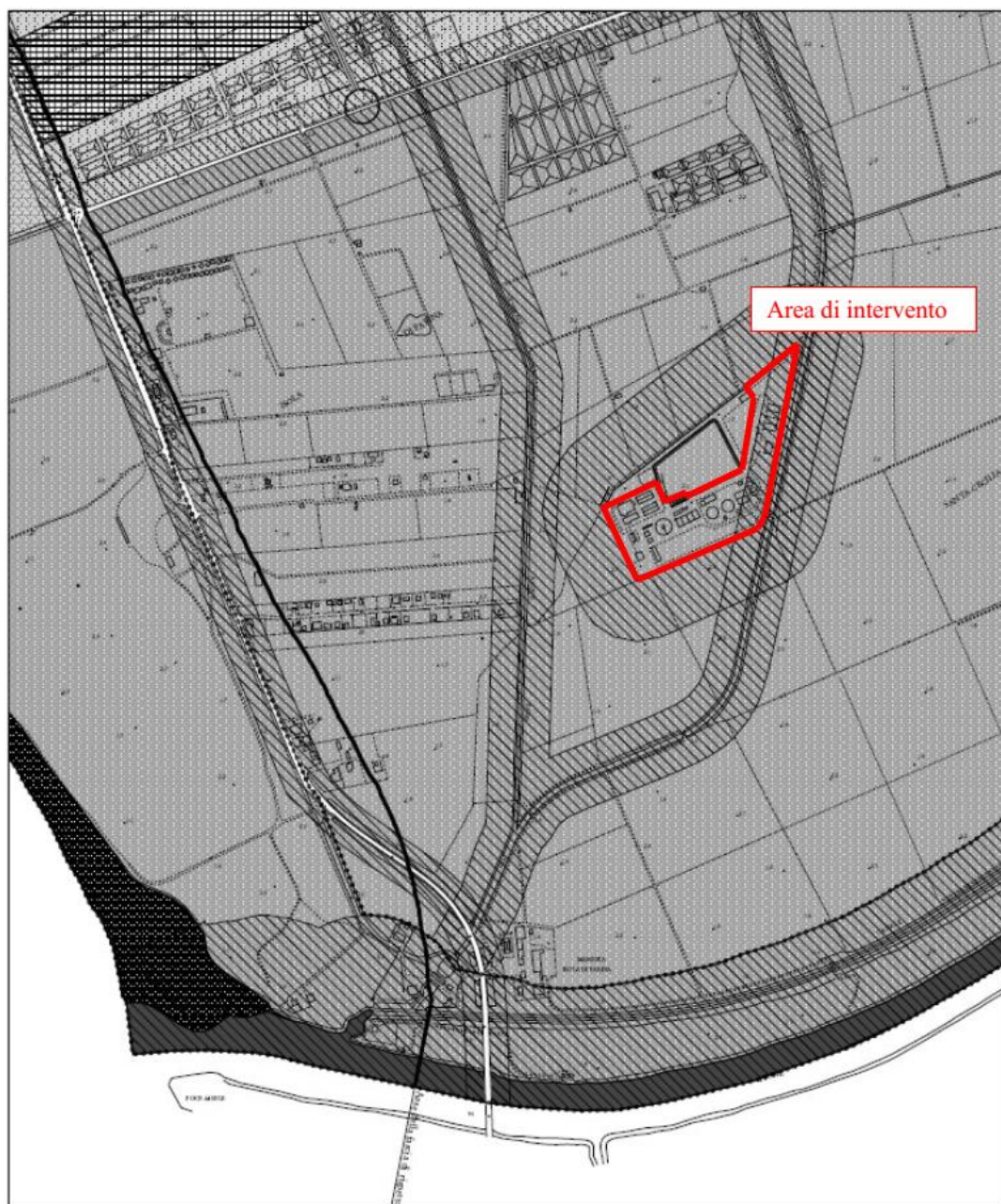


Fig. 15 – Stralcio zonizzazione impianto di depurazione – P.R.G. Comune di Eboli (Sa)

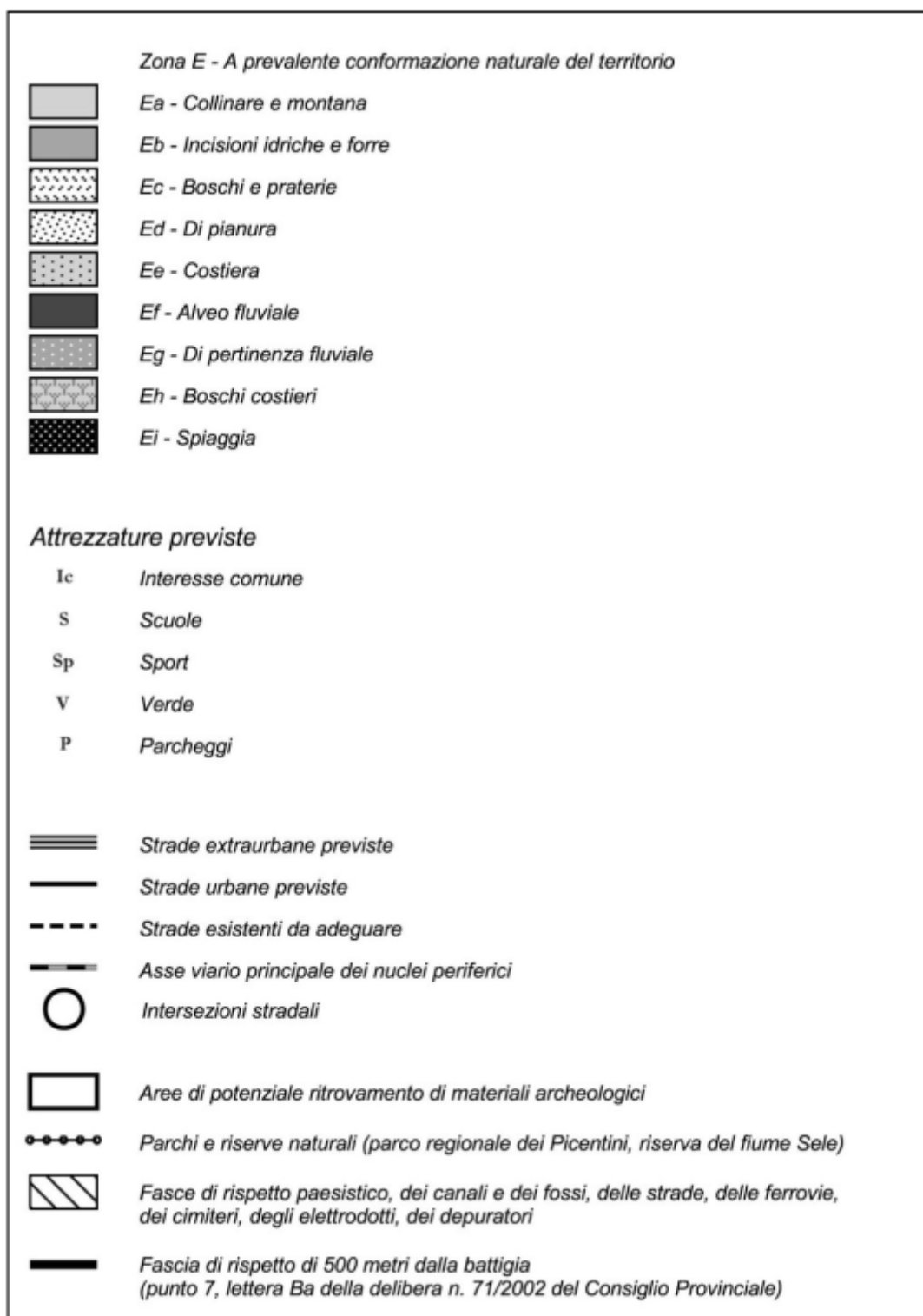


Fig. 16 – Legenda P.R.G. Comune di Eboli (Sa)



3.4.2 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico

Il PSAI persegue l'obiettivo di garantire al territorio di competenza dell'Autorità di Bacino "Campania Sud" (ex Destra Sele), adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione e l'assetto della costa, relativo alla dinamica della linea di riva ed al pericolo di erosione costiera.

Le finalità del PSAI sono perseguite mediante:

- l'adeguamento degli strumenti urbanistici e territoriali;
 - la definizione del rischio idrogeologico e di erosione costiera in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
 - la costituzione di vincoli e prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso livello di rischio;
 - l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela ed al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti e/o alla riqualificazione delle aree degradate;
 - l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
 - la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
 - la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
 - la definizione dei programmi di manutenzione;
 - l'approntamento di adeguati sistemi di monitoraggio;
 - la definizione degli interventi atti a favorire il riequilibrio tra ambiti montani e costieri con particolare riferimento al trasporto solido ed alla stabilizzazione della linea di riva.
- Vengono di seguito allegate le tavole cartografiche a corredo del PSAI dal cui esame si evince l'assenza di vincoli significativi presenti sull'intera area di intervento o su parti limitate delle stesse.



Fig. 17 – Stralcio Carta del danno (tav. 48612)



Fig. 18 – Stralcio Carta inventario delle frane (tav. 48612)



Fig. 19 – Stralcio Carta intensità dei fenomeni franosi

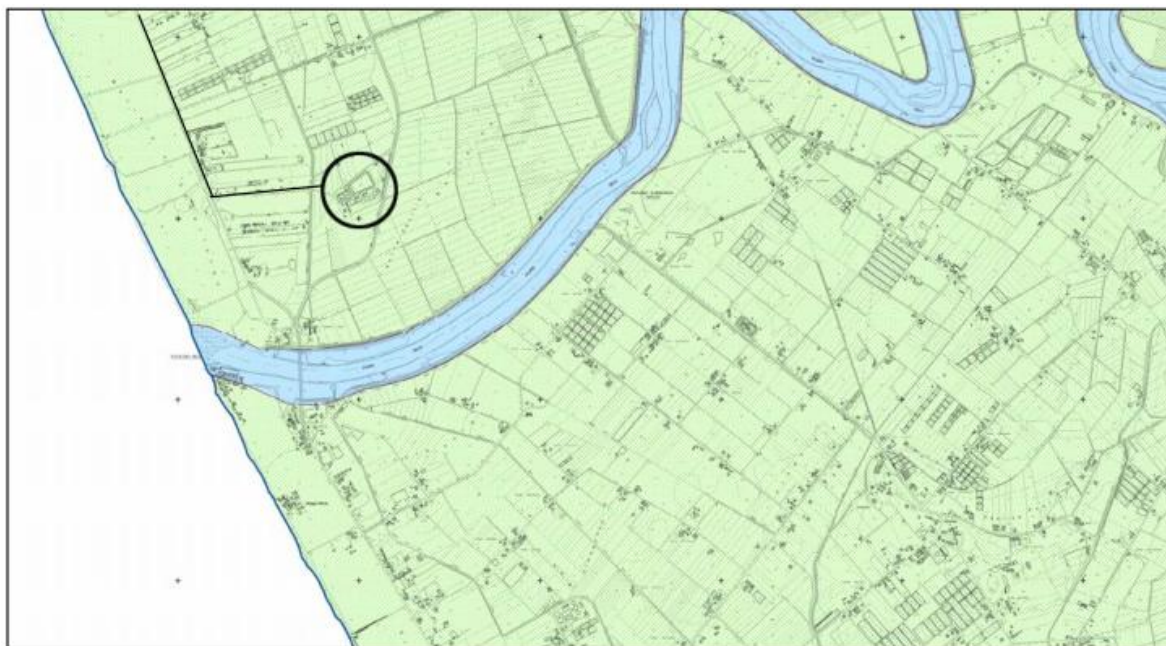


Fig. 20 – Carta della pericolosità da frana

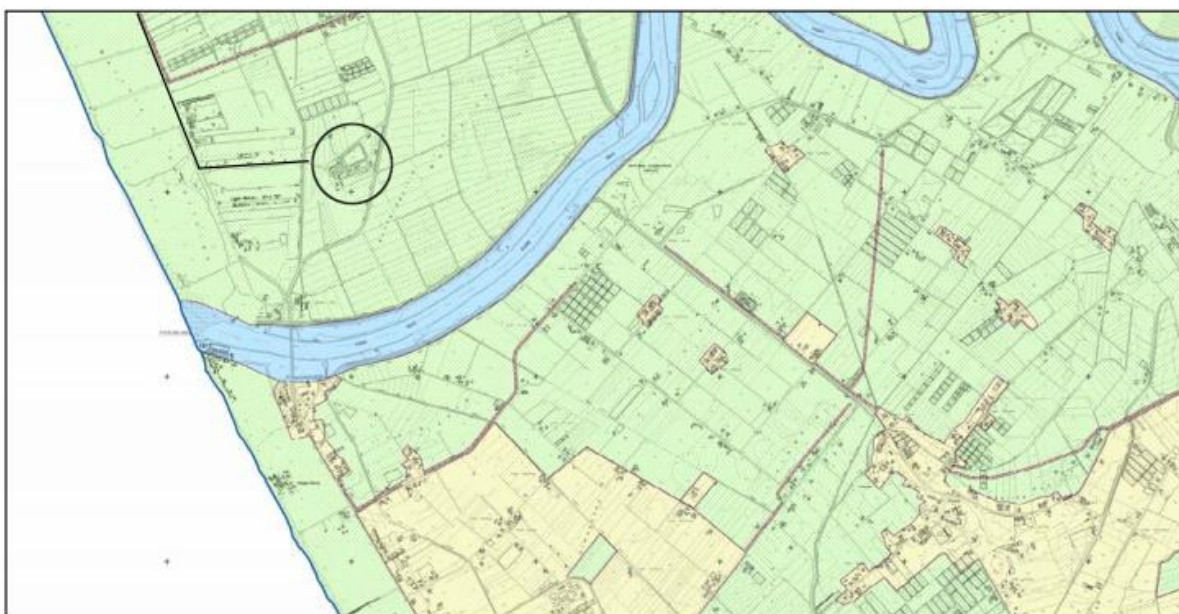
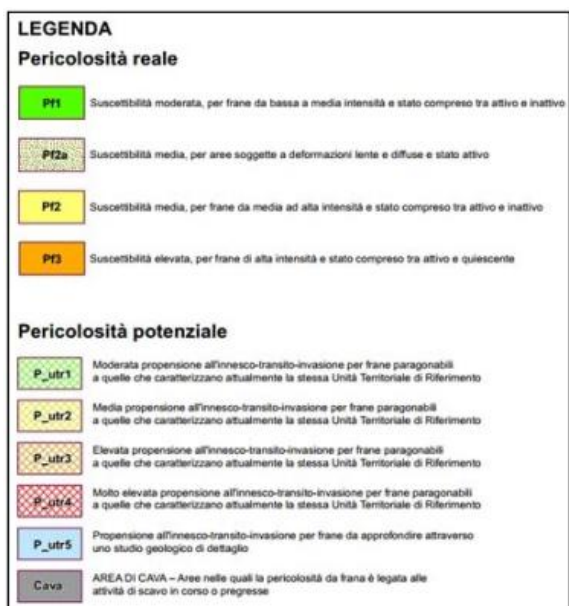


Fig. 21 – Carta del rischio da frana

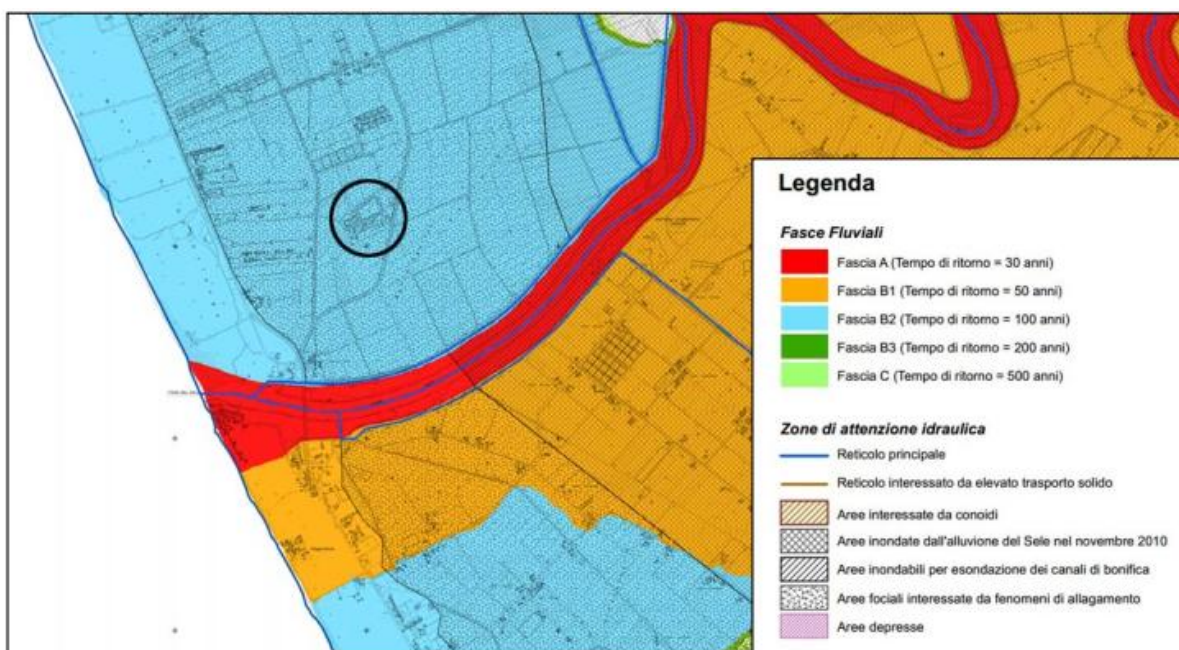


Fig. 22 – Carta della pericolosità da alluvione

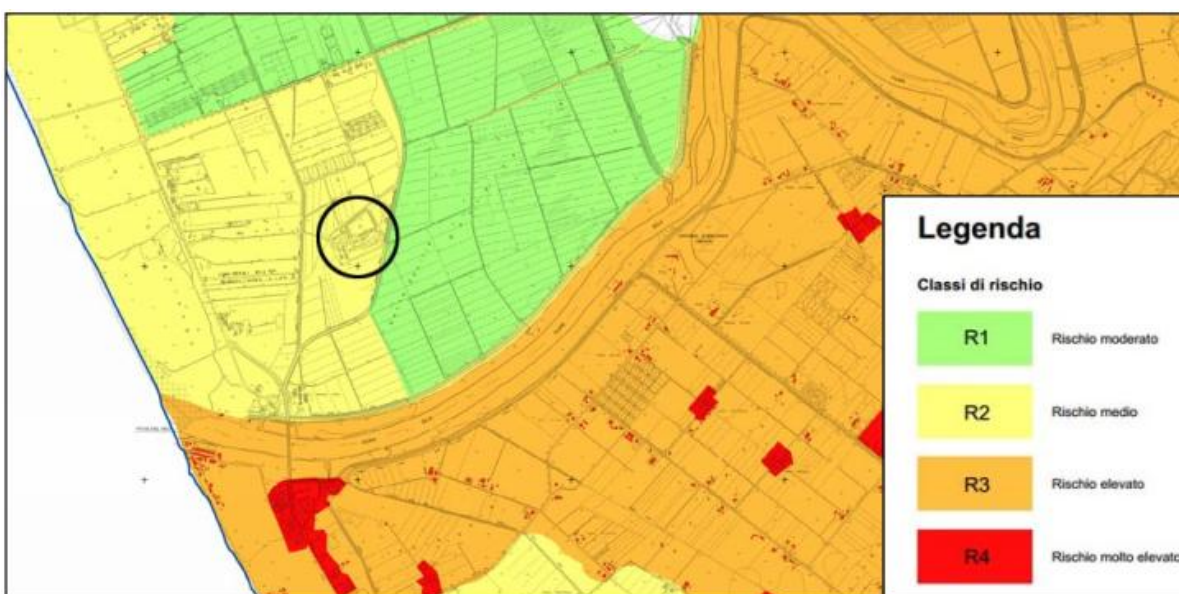


Fig. 23 – Carta delle aree a rischio idraulico

Dall'analisi delle tavole relative ai vincoli di varia natura, risulta che l'area sulla quale dovranno essere realizzati i lavori di rifunzionalizzazione dell'impianto non è inclusa nel perimetro di parchi o riserve naturali e ambientali e non sono individuabili beni di valore storico/architettonico.

L'area è soggetta a vincoli paesaggistici di cui agli artt. 136, 142 e 157 del DLgs 42/2004, come può evincersi dall'immagine seguente estrapolate dal SITAP del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dal GEOPORTALE del Ministero dell'Ambiente:

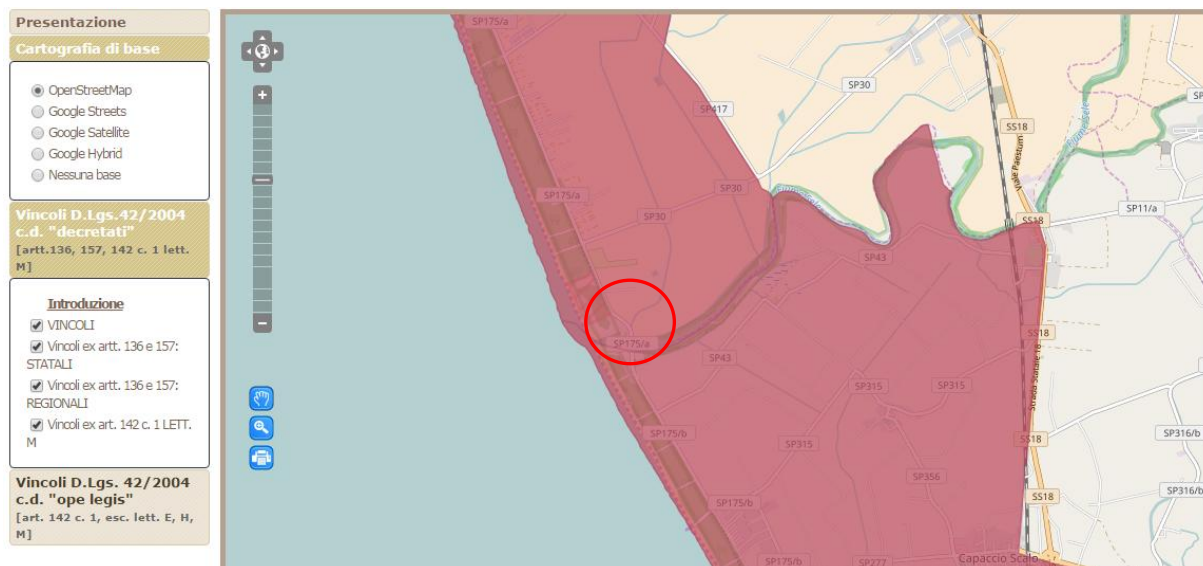


Fig. 24 – Carta estratta dal SITAP

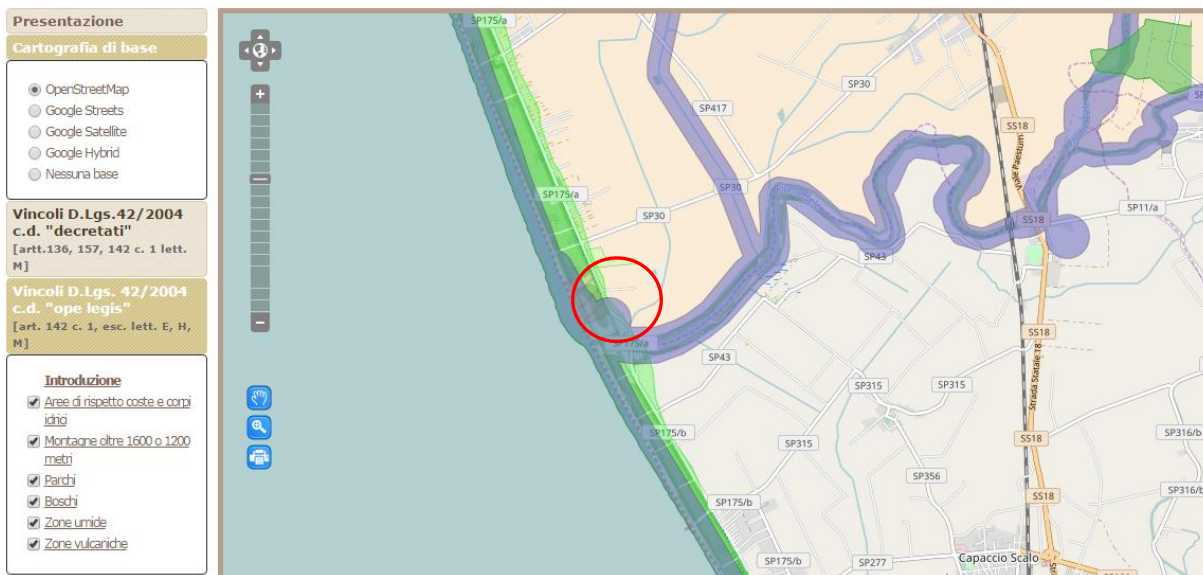


Fig. 24 – Carta Carta estratta dal SITAP

L'area dell'impianto come anche il tracciato del nuovo collettore lungo la SP175 risultano, inoltre, esterni alla perimetrazione della Rete Natura 2000 e dei Parchi. Fa eccezione lo scarico del depuratore che invece termina nel SIC più prossimo (IT 8050010, Fasce litoranee a destra e



a sinistra del Fiume Sele). Il progetto è stato, pertanto, sottoposto anche alla procedura di Valutazione d'Incidenza.

Come può evincersi dalle immagini di inquadramento, infine, l'impianto risulta sufficientemente distante dai centri abitati limitrofi.

La localizzazione dell'impianto risulta essere pertanto ottimale ai fini dello svolgimento dell'attività.

In base a quanto si evince dallo studio geologico e dall'analisi in letteratura, si può affermare la compatibilità dell'opera con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e di stabilità del sito.

3.5 Piano territoriale regionale

Al fine di garantire la coerenza degli strumenti di pianificazione territoriale provinciale, in attuazione della legge regionale n. 16/2004, la Regione ha approvato con legge regionale n. 13/2008 il Piano Territoriale Regionale (PTR), in armonia con gli obiettivi fissati dalla programmazione statale e in coerenza con i contenuti della programmazione socio-economica regionale. La Regione ha inteso dare al Piano Territoriale Regionale (PTR) un carattere fortemente processuale e strategico, promuovendo ed accompagnando azioni e progetti locali integrati. Il carattere strategico del PTR va inteso:

- come ricerca di generazione di immagini di cambiamento, piuttosto che come definizioni regolative del territorio;
- di campi progettuali piuttosto che come insieme di obiettivi;
- di indirizzi per l'individuazione di opportunità utili alla strutturazione di reti tra attori istituzionali e non, piuttosto che come tavoli strutturati di rappresentanza di interessi.

Il Piano Territoriale Regionale della Campania si propone quindi come un piano d'inquadramento, d'indirizzo e di promozione di azioni integrate costituito da elaborato cinque Quadri Territoriali di Riferimento utili ad attivare una pianificazione d'area vasta concertata con le Province.

In questa sede oltre alle tavole del PTR sono state analizzate anche le tavole del Piano territoriali di coordinamento provinciale (PTCP), le quali hanno permesso di verificare l'eventuale presenza

di Siti di Interesse Comunitario, Zone di Protezione Speciale, parchi, riserve ed aree naturali protette.

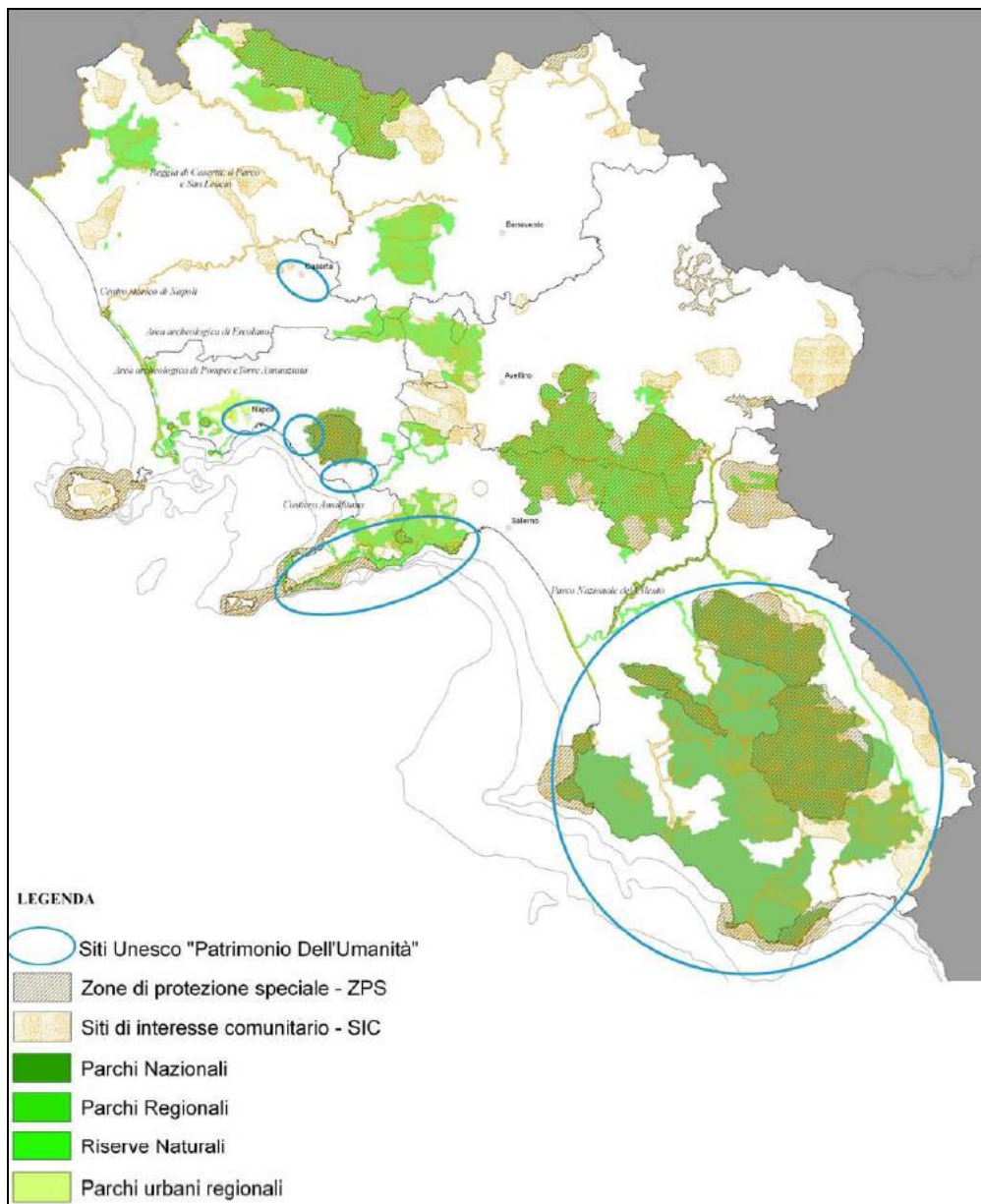


Figura 25 - Stralcio della carte delle aree Protette e Siti Unesco di interesse regionale

3.6 Piano territoriale di coordinamento provinciale (P.T.C.P.)

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Salerno è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 15 del 30/03/2012, a seguito delle modifiche apportate in coerenza con le osservazioni pervenute, le consultazioni effettuate (anche in sede di



Conferenza di Pianificazione ex art. 20 - comma 6 della L. R. n. 16/2004) e le prescrizioni e raccomandazioni emanate dalla Regione Campania.

A partire dalle analisi sull'uso del suolo e delle risorse naturalistiche ed agro-forestali, il P.T.C.P. fornisce una rappresentazione cartografica della struttura della rete ecologica e le relative disposizioni, che costituiscono la base della politica ambientale sul territorio.

Al riguardo è da sottolineare che l'area in oggetto **non rientra tra le aree a potenziale ed elevata biodiversità o con livelli di naturalità elevata**, che rappresentano l'ossatura e la base fondante della rete ecologica provinciale.

3.7 Dimensioni del sito e ambito di riferimento

L'impianto di depurazione sito nel comune di Eboli in località Coda di Volpe è stato realizzato dal Consorzio di Bonifica in Destra del Fiume Sele negli anni '90, ma mai entrato in funzione, con lo scopo di trattare liquami civili prodotti dagli agglomerati urbani nelle fasce rurali e costiere. L'impianto è stato realizzato con uno schema di processo convenzionale a fanghi attivi, con digestione aerobica dei fanghi di supero, è stato progettato per il trattamento di 43.000 A.E. L'accesso all'area dell'impianto avviene mediante ampia strada a doppio senso di marcia (SP30), dalla quale si giunge, mediante una strada interpoderale, al depuratore che rimane tuttavia defilato rispetto alle abitazioni.

La SP 175, cosiddetta Litoranea, presenta allo stato attuale ampie banchine fiancheggianti il nastro stradale che ben si prestano alla realizzazione del collettore fognario a servizio dell'impianto, senza particolari difficoltà di esecuzione.



Fig. 26 – foto aerea dell'area oggetto dell'intervento

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI STATI DI ATTUAZIONE DEGLI STRUMENTI PIANIFICATORI

Oggetto del presente Studio di Prefattibilità Ambientale è il ripristino e la rifunzionalizzazione di un impianto esistente con potenzialità pari a 43000 Abitanti Equivalenti.

Il progetto esaminato interessa oltre che il ripristino del sistema depurativo dell'impianto di Coda di Volpe, anche la realizzazione di un tratto di collettore lungo la SP 175 Litoranea, il cui tracciato si estende dall'abitato in prossimità dell'ospedale di Campolongo, all'impianto di depurazione in loc. Coda di Volpe del comune di Eboli.

Infine, il progetto prevede anche la sistemazione e adeguamento del canale di scarico finale del depuratore.

A conclusione dell'esposizione delle relazioni fra l'impianto progettato e gli atti di programmazione e pianificazione, sia territoriale che settoriale, può essere messo in evidenza che la proposta è in linea con la politica di gestione in Campania, e più precisamente in Provincia di Salerno.



4.1 Attualità del progetto

La politica Regionale e quella Provinciale prevedono la possibilità di attuare diversi scenari che per il momento sono ancora in fase di valutazione, pertanto si può ritenere che l'attuale proposta progettuale che interessa l'impianto che si intende modificare, ben si integra con le diverse soluzioni previste.

4.2 Caratteristiche tecniche del progetto

L'impianto di depurazione sito nel comune di Eboli in località Coda di Volpe è stato realizzato dal Consorzio di Bonifica in Destra del Fiume Sele negli anni '90, nell'ambito del progetto disinquinamento della zona costiera compresa tra le foci fondi nazionali FIO/89 n. 47. L'intervento, completato nel '97, ha compreso la realizzazione di un impianto di depurazione di tipo convenzionale a fanghi attivi e di un impianto di trattamento terziario.

L'impianto si estende su una superficie di 37800 m² ed è composto da due principali linee di processo che vengono sinteticamente descritte nei successivi sottoparagrafi.

L'impianto da ripristinare, dunque, interessa una zona a prevalente vocazione agricola, situata a circa 800 metri dal fiume Sele e 600 metri dalla SP175. Il territorio circostante l'impianto è caratterizzato dalla presenza di terreni coltivati e pochi agglomerati di case. Infatti, la civile abitazione più prossima si trova a circa 300 metri di distanza.

L'elenco sintetico delle opere minime di maggiore rilievo previste in appalto e per i cui dettagli si rimanda alla relazione tecnica comprende:

- la progettazione esecutiva delle opere in appalto;
- la pulizia dei luoghi con taglio di erba e macchia mediterranea cresciuta all'interno
- dell'impianto esistente ed in disuso e rifacimento della viabilità interna;
- la realizzazione di un collettore fognario lungo la litoranea SP 175 con relative stazioni di sollevamento;
- la revisione completa della stazione di sollevamento a servizio dell'impianto di depurazione;
- la fornitura e messa in opera di tutti dispositivi elettromeccanici di nuova fornitura;
- la revisione/sostituzione complessiva di paratoie in acciaio presenti sull'impianto;
- la motorizzazione delle paratoie non automatizzate;
- la fornitura di alcune paratoie motorizzate;



- per tutte le vasche occorre prevedere lo svuotamento e lo smaltimento in discarica delle sabbie e dei fanghi accumulati, opportunamente trattati per ridurne i volumi;
- il ripristino complessivo delle unità di trattamenti preliminari riferite alla dissabbiatura/disoleatura; si prevede la revisione del carroponete esistente e la fornitura e posa in opera di uno nuovo;
- la sostituzione delle carpenterie metalliche dei due sedimentatori primari, del sedimentatore secondario, dell'ispessitore;
- la revisione del sistema di estrazione dei fanghi primari;
- la fornitura e montaggio di nuovo sistema di aerazione nelle unità di ossidazione attualmente fuori servizio. La fase di aerazione viene inoltre dotata di sistemi di più efficiente alimentazione e controllo;
- la fornitura e posa in opera di sistema di colture a biomasse adese a supporto fisso;
- la revisione del sistema di ricircolo dei fanghi;
- la sostituzione di tutto il piping esistente;
- il ripristino della vasca di disinfezione;
- il ripristino complessivo ed in condizioni di efficienza ottimale del comparto di digestione aerobica del fango di supero;
- il ripristino dei letti di essiccamento;
- il rifacimento di tutti gli impianti elettrici;
- il ripristino di tutte le opere civili;
- l'allestimento degli uffici;
- attrezzature per l'esercizio e la manutenzione dell'impianto e del collettore fognario;
- sistema di videosorveglianza e telecontrollo;
- riqualificazione dell'area di impianto e delle strutture edilizie (pavimentazioni dei percorsi pedonali e carrabili, recinzione ed opere in ferro, sistema di illuminazione, revisione intonaci, infissi ecc.) per la sicurezza generale delle stesse; l'installazione di un impianto fotovoltaico, atto ad abbattere i consumi energetici.

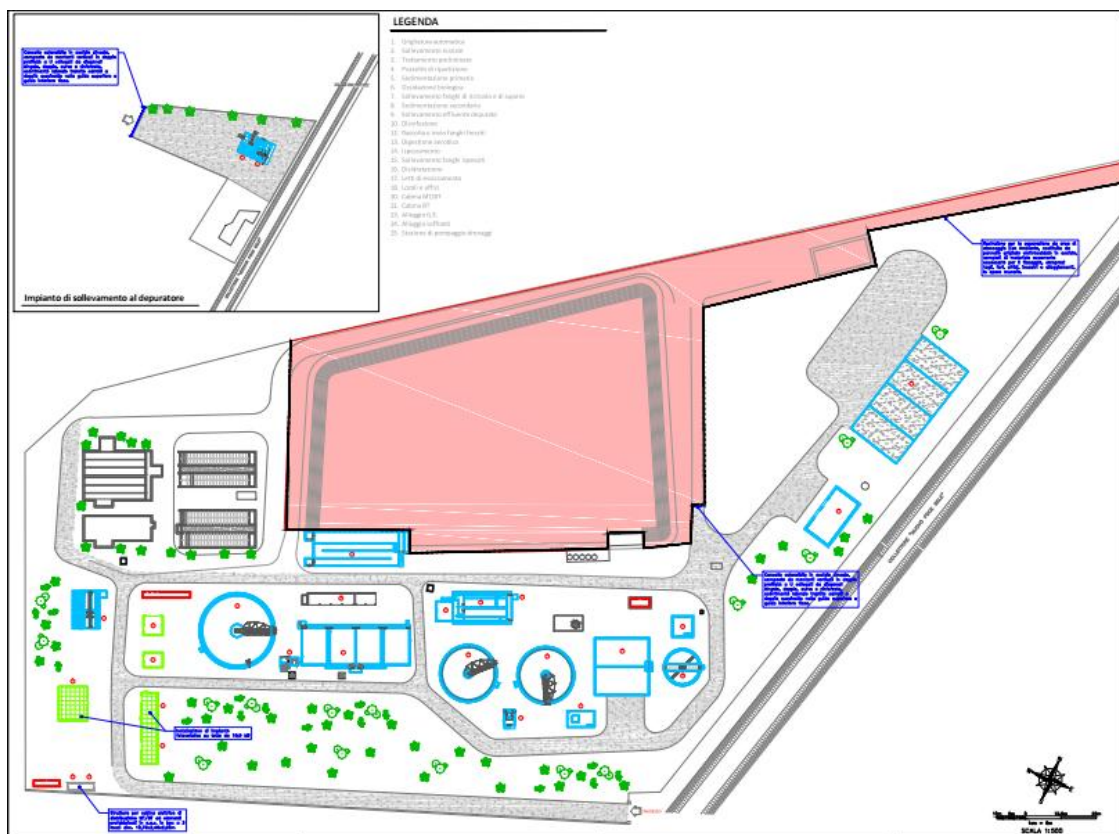


Fig. 27 – stralcio planimetrico dell'impianto di progetto

4.2.1 Linea liquami

L'impianto fu realizzato con uno schema di processo convenzionale a fanghi attivi, con digestione aerobica dei fanghi di supero, ed è stato progettato per il trattamento di 43.000 A.E. Si riportano nelle seguenti tabelle i trattamenti costituenti la linea liquami ed i principali dati per il dimensionamento e le verifiche idraulico-depurative:

Trattamento	Unità
Preliminare	Grigliatura
	Sollevamento iniziale
	Dissabbiatura e disoleatura
Primario	Sedimentazione primaria
Secondario	Reattore biologico
	Sedimentazione secondaria
Disinfezione	Clorazione

Tabella 1: trattamenti e unità della linea liquami



	Parametro	U.M.	Valore
	Abitanti equivalenti	AE	43000
	Dotazione idrica procapite	[l/ab*d]	300
Carico idraulico	Coeff. afflusso in fogna	-	0,8
	Portata	[m ³ /d]	10320
	BOD ₅ - produzione specifica	[g/ab*d]	60
Carico inquinante	N - produzione specifica	[g/ab*d]	12
	SST - produzione specifica	[g/ab*d]	90
	BOD ₅ - concentrazione	[mg/l]	250
Concentrazioni	N - concentrazione	[mg/l]	50
	SST - concentrazione	[mg/l]	375

Tabella 2: dati di progetto dell'impianto di depurazione

Come la maggior parte dei depuratori di acque reflue urbane, l'impianto è articolato nelle varie fasi:

LINEA LIQUAMI

- Ingresso reflui tramite collettore principale;
- Grigliatura grossolana e dissabbiatura;
- Impianti di Sollevamento;
- Dissabbiatura e disoleatura;
- Sedimentazione primaria;
- Ossidazione biologica con fanghi attivi;
- Sedimentazione secondaria;
- Disinfezione e scarico in canale collegato al fiume Sele

Si riporta in figura lo schema a blocchi del processo depurativo di progetto dell'impianto.

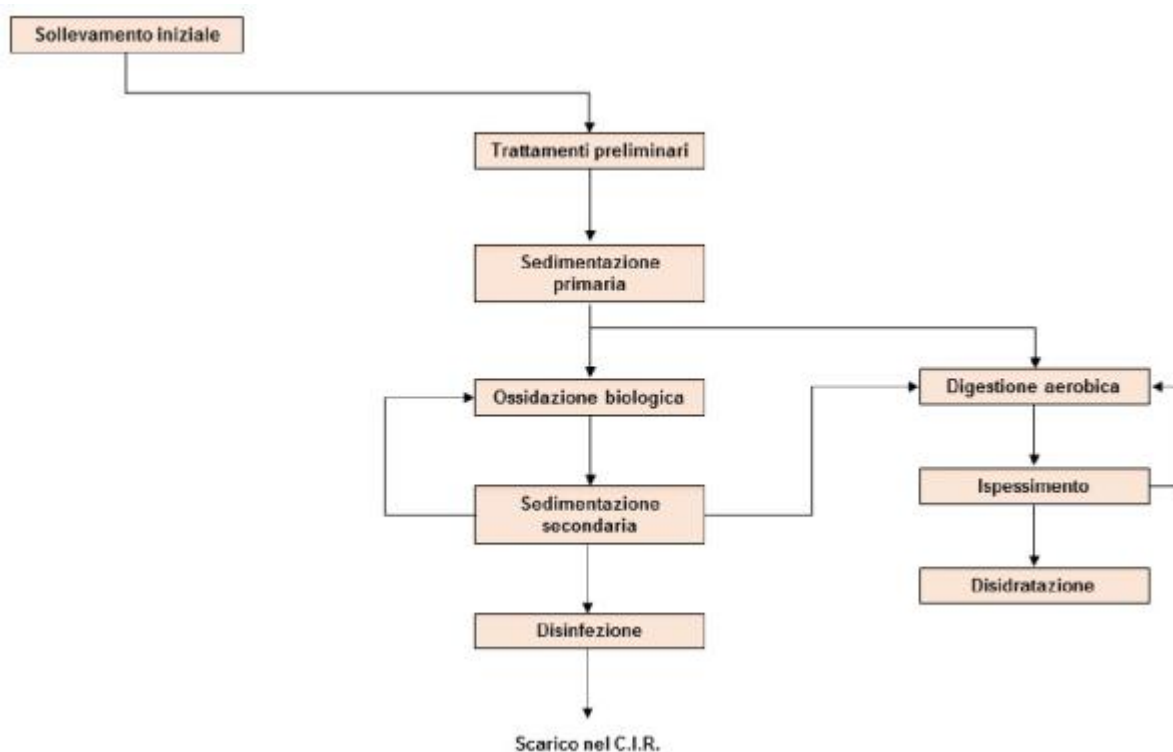


Fig. 28 – schema a blocchi del processo di depurazione

La linea liquami comprende unità di processo suddivise in trattamenti preliminari, trattamenti primari, trattamenti secondari e disinfezione.

- **Grigliatura e sollevamento iniziale**

Il progetto prevede la fornitura e posa in opera di una nuova griglia automatica e di un nuovo nastro trasportatore per la rimozione del grigliato, la fornitura e posa in opera delle elettropompe sommergibili, nonché la realizzazione delle nuove tubazioni di mandata. E', altresì, prevista la realizzazione dei collegamenti elettrici, il rifacimento del sistema di illuminazione, il ripristino delle opere civili, la fornitura di un nuovo cancello di accesso ed il ripristino della sede stradale.

- **Dissabbiatura e disoleatura.**

Il trattamento di dissabbiatura e disoleatura è effettuato mediante n. due dissabbiatori aerati, con relativo sistema di distribuzione d'aria collocato lateralmente alle vasche e con sistema di estrazione delle sabbie, e n. due disoleatori.



Al fine di ripristinare completamente la funzionalità delle unità in analisi, il progetto prevede:

- lo svuotamento e lo smaltimento in discarica dei sedimenti eventualmente accumulati nei comparti;
- la rimozione dei sistemi di estrazione sabbia esistenti;
- la fornitura e la posa in opera dei nuovi sistemi di estrazione sabbie;
- il rifacimento delle calate e dei sistemi di diffusione a bolle grosse del settore dissabbiatura;
- la fornitura di un nastro di allontanamento degli olii e del flottato;
- la fornitura e messa in opera di due nuovi compressori con relativi inverter;
- la verniciatura e la revisione di tutte le paratoie presenti nel comparto, revisione dei riduttori e dei relativi attuatori e/o eventuale motorizzazione delle paratoie. La revisione delle paratoie comprende, inoltre, la verifica e ripristino del sistema di ancoraggio, trattamento superficiale con sabbatura, primer e verniciatura epossidica, verifica e ripristino componentistica interna, sostituzione di cuscinetti e paraoli, verifica velocità di rotazione bobinatrice con inverter, verifica assorbimento motoriduttore, verifica protezione motore elettrico ed eventuale sostituzione, la revisione dei collegamenti elettrici e del percorso cavi, la verifica e ripristino gruppo riduttore di comando, la verifica e ripristino dei collegamenti elettrici;
- la revisione dell'impianto elettrico e percorso cavi;
- il ripristino delle ringhiere presenti;
- la verifica ed il ripristino delle opere civili. In particolare si prevede il risanamento di calcestruzzo mediante demolizioni di tutte le parti friabili o in fase di distacco; spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate, pulizia, applicazione di biacca per il trattamento anticorrosivo e la protezione di ferri di armatura da applicare a pennello, ripristino volumetrico e strutturale con malta cementizia pronta all'uso per riprese e stuccature a spessore, opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm.
- ogni altro intervento finalizzato a rendere perfettamente funzionante l'unità in analisi.

Per le dimensioni delle vasche si rimanda agli elaborati grafici allegati. A valle della dissabbiatura e disoleatura, i liquami sono convogliati verso un piccolo manufatto che svolge la funzione di pozzetto di ripartizione dei liquami ubicato tra le due vasche di sedimentazione primaria da cui, mediante un sistema di paratoie, confluiscono verso le unità di sedimentazione primaria.



- **Sedimentazione primaria**

La sedimentazione primaria è effettuata mediante l'utilizzo di n. due vasche a pianta circolare ed a flusso radiale. Si riportano in tabella i dati geometrici delle vasche, con i quali si effettueranno le verifiche idrauliche di funzionamento.

Dato	U.M.	Valore
N. vasche		2
Diametro	[m]	20
Altezza	[m]	3
Circonferenza singola vasca	[m]	63
Area singola vasca	[m ²]	314
Volume singola vasca	[m ³]	833
Circonferenza Tot.	[m]	126
Area Tot.	[m ²]	628
Volume Tot.	[m ³]	1665

Tabella 3: Vasche di sedimentazione primaria

In generale, sulle vasche di sedimentazione primaria vengono riscontrati valori di concentrazione di sostanze gassose relativamente bassi, in virtù dell'efficienza delle fasi di trattamento precedenti.

- **Reattore di ossidazione**

I liquami passano al reattore per l'ossidazione biologica con fanghi attivi, in cui viene continuamente insufflata aria a mezzo compressori, con lo scopo di rimuovere le sostanze organiche sedimentabili e non sedimentabili contenute nel liquame. Successivamente il refluo viene inviato alle vasche per la sedimentazione secondaria.

Il reattore di ossidazione rappresenta l'unità più importante del processo depurativo a fanghi attivi. La biomassa attiva, ossia viva, biodegrada le sostanze inquinanti presenti nel liquame in forma disciolta e colloidale, rendendole sedimentabili nelle successive unità di trattamento.

Il reattore è costituito da una vasca suddivisa in quattro comparti, le cui dimensioni, necessarie per le verifiche idraulico-depurative, sono riportate in tabella.



Dato	U.M.	Valore
N. vasche		4
Lunghezza singolo comparto	[m]	9
Larghezza singolo comparto	[m]	13,5
Altezza	[m]	4
Area singola vasca	[m ²]	122
Volume singola vasca	[m ³]	486
Area Tot.	[m ²]	486
Volume Tot.	[m ³]	1945

Tabella 4: Reattore di ossidazione

I batteri presenti nel refluo hanno bisogno di O₂ per degradare la sostanza organica biodegradabile presente, e più è alto il carico organico, maggiore sarà la richiesta di ossigeno da parte dei batteri aerobi. Durante questa fase avvengono numerosissime reazioni di biodegradazione della materia organica biodegradabile, dove a partire da composti organici complessi, si arriva a composti inorganici semplici: CO₂, H₂O, NH₄⁺, NO₂⁻ NO₃⁻. È molto importante tenere presente che nella vasca di ossidazione il liquame è mescolato (tramite insufflazione di aria), quindi non avviene una decisa sedimentazione di fango come invece si verifica, successivamente, nel sedimentatore secondario.

L'ossigenazione ha come conseguenza una movimentazione del liquido e una maggiore volatilizzazione di composti in atmosfera. Ciononostante, se l'ossigenazione è condotta efficacemente su tutto il refluo, le emissioni gassose non presentano particolari problematiche dal punto di vista dell'odore e delle altre sostanze.

- Sedimentazione secondaria

La sedimentazione secondaria è effettuata mediante l'utilizzo di una vasca a pianta circolare e a flusso radiale. Si riportano in tabella i dati geometrici della vasca, con i quali si effettueranno le verifiche idrauliche di funzionamento.



Dato	U.M.	Valore
N. vasche		1
Diametro	[m]	26
Altezza	[m]	4
Circonferenza	[m]	82
Area	[m ²]	513
Volume	[m ³]	2124

Tabella 5: Vasca di sedimentazione secondaria

La sedimentazione secondaria segue la fase ossidativa e ha il compito di separare i fanghi biologici dal resto del refluo chiarificato. Infatti, dopo un tempo opportuno di permanenza nella vasca di ossidazione, il refluo passa al sedimentatore secondario, dove i fanghi biologici o attivi si separano dal refluo chiarificandolo. Sul fondo del sedimentatore secondario avremo fanghi biologici sedimentati, sopra avremo il refluo chiarificato. I fanghi secondari sono costituiti principalmente da biomassa e sono formati da:

- solidi sospesi sedimentabili (SSS);
- solidi sospesi non sedimentabili (SSNS) e non biodegradabili: cioè quelle sostanze che non vengono attaccate dai batteri, ma rimangono comunque incorporate nella biomassa;
- solidi sospesi non sedimentabili (SSNS) biodegradabili: cioè quelle sostanze colloidali che vengono attaccate dai batteri e da questi trasformate in biomassa;
- solidi disciolti (SDV) biodegradabili: cioè quelle sostanze disciolte che vengono attaccate dai batteri e da questi trasformate in biomassa.

In generale, sulle vasche di sedimentazione secondaria vengono riscontrati valori di concentrazione di sostanze gassose relativamente bassi, in virtù dell'efficienza delle fasi di trattamento precedenti.

- **Disinfezione**

La disinfezione è effettuata mediante ipoclorito di sodio in una vasca rettangolare costituita da tre setti per consentire al liquame un adeguato tempo di contatto con l'agente disinfettante.



Si riportano in tabella i dati geometrici della vasca, con i quali si effettueranno le verifiche idrauliche di funzionamento.

Dato	U.M.	Valore
N. vasche		1
N. setti		3
Lunghezza	[m]	29
Larghezza setto	[m]	2,4
Altezza	[m]	3
Area singolo setto	[m ²]	70
Volume singolo setto	[m ³]	210
Area totale	[m ²]	210
Volume totale	[m ³]	626

Tabella 6: Vasca di disinfezione

Gli scarichi provenienti dall'impianto di trattamento rispetteranno i limiti di emissione in corsi d'acqua superficiali fissati dal D.Lgs 152/06, allegato 5 della parte terza. Lo scarico avverrà nell'attiguo fiume Sele e in nessun caso sarà utilizzato per scopi irrigui.

Parametro	U.M.	Valore
BOD ₅	[mg/l]	≤ 25
COD	[mg/l]	≤ 125
SS	[mg/l]	≤ 35

Tabella 6: limiti di immissione

4.2.2 Linea fanghi

LINEA FANGHI

- Digestione aerobica dei fanghi;
- Ispessimento fanghi in esubero;
- Centrifugazione dei fanghi da digestione aerobica;
- Essiccamento all'aperto tramite letti



La linea fanghi è finalizzata ad ottenere un fango sufficientemente stabilizzato, non più fermentescibile e palabile, ossia con un contenuto in secco pari ad almeno il 20%, al fine di poter effettuare lo smaltimento in discarica.

La stabilizzazione del fango è ottenuta mediante un digestore del tipo aerobico a valle del quale vi è una vasca di ispessimento da cui si effettua il prelievo del fango di ricircolo per regolare la concentrazione di solidi nel digestore.

Il fango, dopo esser stato stabilizzato ed ispessito, è sottoposto al trattamento di disidratazione meccanica previo condizionamento, a valle del quale, all'occorrenza, può essere sottoposto ad un ulteriore essiccamento mediante spargimento su letti di essiccazione.

- **Digestione aerobica**

Si riportano in tabella i dati geometrici delle vasche per le verifiche idrauliche e depurative.

Dato	U.M.	Valore
N. vasche		2
Lunghezza singolo comparto	[m]	19
Larghezza singolo comparto	[m]	9,5
Altezza	[m]	5
Area singola vasca	[m ²]	181
Volume singola vasca	[m ³]	903
Area Tot.	[m ²]	361
Volume Tot.	[m ³]	1805

Tabella 7: Digestione aerobica

- **Ispessimento**

Si riportano in tabella i dati geometrici dell'ispessitore esistente per le verifiche idrauliche e depurative

Dato	U.M.	Valore
Diametro	[m]	12,5
Altezza	[m]	3
Area Tot.	[m ²]	123
Volume Tot.	[m ³]	368

Tabella 8: Ispessitore



- **Disidratazione meccanica (centrifuga)**

La disidratazione meccanica consente di ottenere un fango “palabile”, ossia con un contenuto in secco pari ad almeno il 20%, in modo da poter smaltire il fango in discarica. E’ stata prevista l’installazione di una pressa a nastri filtranti, a monte della quale è necessario effettuare il condizionamento del fango mediante opportuni reattivi chimici. Si riportano in tabella i valori di portata e concentrazione dei fanghi in ingresso ed in uscita dalla nastropressa.

Dato	U.M.	IN	OUT
Portata volumetrica	[m ³ /d]	91	11
Fango	[kgSST/d]	2731	2731
Concentrazione	[%]	3	25

Tabella 9: Disidratazione meccanica – Nastropressa

- **Letti di essiccamento**

A valle della nastropressa, ove occorra, è possibile, prima dello smaltimento, spargere i fanghi disidratati sui letti di essiccamento esistenti nell’area dell’impianto. Tale operazione consente di ottenere una percentuale in secco nei fanghi pari a circa il 40%, riducendo i volumi da smaltire in discarica.

Si riportano in tabella i dati dei letti esistenti.

Dato	U.M.	Valore
n. letti		4
Larghezza	[m]	10
Lunghezza	[m]	20
Area singolo letto	[m ²]	200
Area totale	[m ²]	800

Tabella 10: Letti di essiccamento

4.3 Attività amministrative e Controllo Qualità

Gli impiegati amministrativi dell’azienda effettuano tutte le operazioni d’ufficio (contabilità, gestione del personale), mentre gli impiegati tecnici si occupano del controllo operativo dei processi.



4.4 Analisi generale degli impatti ambientali dell'impianto

4.4.1 Emissioni in atmosfera

Il principale obiettivo del presente paragrafo è la caratterizzazione ante-operam della componente atmosfera e l'identificazione delle principali fonti di inquinamento. Il passo successivo sarà l'analisi delle interazioni tra l'opera in progetto e la componente atmosfera, al fine di individuare eventuali impatti legati principalmente alla produzione di odori ed aerosol connessi all'impianto di depurazione durante il suo normale funzionamento.

L'inquinamento atmosferico è un fenomeno generato da qualsiasi modificazione della composizione dell'atmosfera per la presenza di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali, costituendo un pericolo diretto o indiretto per la salute dell'uomo, degli ecosistemi e dei beni materiali.

La qualità dell'aria viene definita sulla base di confronti fra misure di concentrazione di diversi inquinanti aerosospesi mediate su base temporale, e valori di riferimento al di sotto dei quali si ha un ampio margine di sicurezza circa le eventuali conseguenze che l'inquinamento atmosferico potrebbe avere sullo stato della salute della popolazione esposta, sui diversi recettori acquatici e terrestri, sui beni materiali e sugli ecosistemi.

Tra le emissioni da considerare per un **impianto di depurazione** vi è la produzione di *aerosol* che possono generarsi dalla fase di ossidazione del comparto biologico. In maniera più dettagliata con il termine aerosol si intende la miscela costituita da gas (aria) e da particelle colloidali. Negli impianti di trattamento dei liquami la produzione di aerosol avviene in corrispondenza delle fasi di processo che necessitano di miscelazione tra aria e liquame; in particolare ciò avviene nella fase ossidativa, dove si deve assicurare il necessario apporto d'aria al liquame al fine di garantire il regolare processo ossidativo.

Naturalmente, la formazione dell'aerosol ed il suo successivo diffondersi nell'atmosfera circostante comporta la contemporanea diffusione, nelle aree limitrofe, di elementi microbici (batteri, virus, parassiti, ecc.) presenti nel liquame.

È stato accertato che gli aerosol prodotti dagli impianti di depurazione non comportano la trasmissione di infezioni virali o batteriche e le probabilità di problemi di salute agli individui sono quasi nulle. A conferma di ciò si ricorda che l'*Environmental Protection Agency* negli Stati Uniti non prevede norme e raccomandazioni relative alla soppressione ed al controllo degli aerosol prodotti negli impianti di depurazione. Tuttavia nei liquami domestici sono presenti diversi tipi di



microrganismi provenienti sia dall'ambiente naturale che dalle feci umane ed animali. A titolo indicativo l'ordine di grandezza di tale carica può oscillare tra 10^5 e 10^7 organismi/mL. I microrganismi di origine fecale rivestono ovviamente il maggior interesse dal punto di vista igienico sanitario in quanto, pur essendo costituiti per la gran parte da batteri saprofiti, la cui esistenza legata alle normali funzioni fisiologiche, vedono anche la presenza di organismi patogeni. Tra le specie batteriche saprofite predominano l'*Escherichia coli*, il *Clostridium perfringens*, lo *Streptococcus faecalis*, oltre a diverse specie di *Bacillaceae*. *Enterococaceae*, etc.

Gli organismi patogeni ritrovati nei liquami domestici comprendono batteri (del genere *Klebsiella*, *Aerobacter*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Mycobacterium*, specie emolitiche dello *Streptococcus*, *Salmonella typhi*, etc.), virus (*Poliovirus*, *Coxsackie A e B*, *Echovirus*, *Reovirus*, *Epatite*, etc.), nonché uova di vermi intestinali (tenie, ascaridi, etc.).

Un altro tipo di microrganismi presenti nel liquame, e che possono quindi diffondersi nell'ambiente tramite l'aerosolizzazione, sono i funghi, cui sono associabili affezioni patologiche di varia natura: *histoplasmosi*, *coccidiomicosi*, *blastomicosi*, *criptomicosi*, etc.

Occorre poi sottolineare come accanto al contributo di microrganismi di origine umana nei liquami domestici, soprattutto in zone a carattere agricolo, può assumere una non trascurabile importanza anche l'apporto di microrganismi di origine animale, tra i quali è possibile la presenza di organismi patogeni per l'uomo.

L'aerosol formato ha particelle liquide per il 50% inferiori a 5 micron (limite superiore del diametro delle particelle inalabili), così che queste possono agevolmente diffondersi nell'apparato respiratorio. Gli aerosol, peraltro, non possono diffondersi, se non in quantità trascurabili, a distanze di 30 - 40 metri dal punto di emissione.

In Tabella seguente vengono riassunte le principali caratteristiche degli aerosol prodotti in un impianto di depurazione:



AEROSOL BATTERICI	
<i>Definizione</i>	Materiale particolato in forma sia solida che liquida al quale sono adesi microrganismi anche patogeni
<i>Dimensioni</i>	Dell'ordine del micron (per $D < 5$ micron sono pericolosi perché raggiungono i polmoni; per $D > 5$ micron non sono pericolosi)
<i>Formazione</i>	Bolle di aria che risalgono e scoppiano in piccole goccioline di liquido
<i>Fattori che influenzano la persistenza e la dispersione</i>	Decadimento cellulare (molto rapido all'inizio e successivamente più lento), velocità del vento e diffusione, deposizione
<i>Fonti di aerosol batterici negli impianti di depurazione</i>	Dove il refluo viene aerato (per turbolenza o aerazione immessa)
<i>Fonti principali</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Vasca di ossidazione biologica a fanghi attivi▪ Dissabbiatura-disoleatura
<i>Fonti secondarie</i>	Grigliatura, sollevamenti
<i>Sistema di aerazione</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Turbine superficiali▪ Bolle medie▪ Bolle fini

Inoltre, gli impianti di depurazione producono emissioni gassose aerodisperse, soprattutto ammoniaca (NH_4), acido solfidrico (H_2S), mercaptani e composti delle ammine che sono i principali responsabili dei cattivi odori. La percentuale di metano eventualmente prodotta risulta scarsa poiché non è prevista la fase della digestione anaerobica. Tali sostanze vengono prodotte soprattutto per il verificarsi di sacche anaerobiche durante le fasi della sedimentazione primaria e secondaria (linea liquami) e durante tutte le fasi della linea fanghi (ispessimento, digestione aerobica, disidratazione ed essiccamento).

4.4.2 Rumore

Le emissioni sonore provocano disturbo della quiete, impatti sulla salute e sugli ecosistemi ecc.. Il grado di disturbo arrecato è funzione del numero delle fonti e del livello sonoro emesso, della periodicità delle emissioni, della presenza di fattori attenuanti, della distanza dai ricettori sensibili e dei livelli sonori di fondo.

Gli impianti di depurazione, come qualsiasi impianto industriale, possono essere causa di disturbi di carattere fonico. In generale possono essere assimilabili a fonti stazionarie che possono incrementare il rumore di fondo nelle zone circostanti in cui sono ubicati.



Le emissioni sonore causate dalla presenza degli impianti possono essere ricondotte a:

- rumori di origine meccanica
- rumori dovuti al movimento turbolento dell'acqua

Dette fonti di rumore possono, nell'arco della giornata, accavallarsi in continuo e ad intermittenza; in genere durante le ore notturne il livello sonoro diminuisce sensibilmente per effetto delle minori portate affluenti all'impianto.

Le principali fonti sonore che possono causare disturbi fonici sono riconducibili a:

- ☐ pompe;
- ☐ motori elettrici e termici;
- ☐ dispositivi di aerazione;
- ☐ ponti mobili;
- ☐ vibrazioni trasmesse al suolo da macchine a movimenti alterni.

Generalmente le apparecchiature sono collocate all'aperto e, salvo eccezioni, non richiedono la presenza stabile di operatori per il loro funzionamento. Le misure eseguite in impianti outdoor hanno dimostrato un livello di rumorosità generalmente paragonabile a quello degli ambienti circostanti, e simile a quello di un traffico veicolare leggero. Macchine e/o parti di esse, specie se installate al chiuso o in sotterraneo, producono rumore di forte intensità: compressori, soffianti, organi di trasmissione del motore di coclee. Studi fonometrici su impianti analoghi, hanno dimostrato che già a 100 metri di distanza l'attenuazione acustica è tale che il livello di immissione sonora è paragonabile a quello dell'ambiente circostante.

Durante l'attività di cantiere invece i rumori prodotti possono essere anche molto intensi a causa delle operazioni di scavo e reinterro, che vengono effettuate con mezzi pesanti e autocarri per il trasporto di materiale. Tali cantieri però sono temporanei, quindi limitano l'impatto alla sola fascia diurna e per periodi di tempo determinati. Tali attività possono produrre impatti nei confronti di quasi tutte le specie faunistiche presenti nel sito.

4.4.3 Scarichi idrici

Gli unici scarichi che interessano il presente progetto sono quelli derivanti dal processo di depurazione. I reflui depurati nell'impianto, secondo le modalità già descritte nei paragrafi precedenti, saranno sversati in un canale che recapita direttamente nel fiume Sele a poche centinaia di metri di distanza. Date le caratteristiche del ciclo depurativo, sarà garantito il rispetto dei limiti di immissione in acque superficiali, ai sensi della parte III del DLgs 152/06 ed s.m.i.



Per quanto riguarda l'impatto sul corpo idrico ricettore, proprio per la sua funzione ambientale, il depuratore ha un impatto positivo sull'intera area da cui provengono i reflui da trattare. Esso infatti ha lo scopo di abbattere il potere inquinante dei liquami prodotti dalle attività umane (che altrimenti sarebbero sversati senza alcun trattamento, come finora avvenuto) e tutelare le acque sotterranee, superficiali e le acque di balneazione.

Migliorando qualitativamente la capacità di trattamento delle acque reflue gli effetti sulle risorse idriche non potranno che essere positivi.

Per quanto riguarda le acque superficiali si ritiene che gli interventi in progetto rappresentino già di per sé una misura di contenimento dell'inquinamento del corpo idrico ricettore in quanto andranno a diminuire notevolmente le emissioni di sostanze nutrienti nel corso d'acqua, con benefici per l'ecosistema e per la balneazione. Inoltre, la presenza del sistema di disinfezione per l'abbattimento della carica batterica, apporterà un impatto positivo sulla risorsa acqua andando a migliorare la qualità dell'effluente, comportando così un beneficio ambientale sulla risorsa idrica. Per quanto riguarda la fase di cantierizzazione dell'intervento, i potenziali impatti sulla componente acqua sono relativi ai corpi idrici superficiali e sotterranei, in seguito ad operazioni di scavo e/o a sversamenti accidentali dalle macchine operatrici. Si tratta, tuttavia, di eventi temporanei e circoscritti alla durata del cantiere, nonché improbabili che si verifichino.

Pertanto, si prevede:

- la realizzazione di reti di canalizzazione e raccolta delle acque di cantiere e delle acque meteoriche che possono interessare le lavorazioni affinché vengano correttamente smaltite;
- il trasporto dei reflui prodotti in cantiere alla pubblica fognatura/impianto di depurazione;
- l'eventuale esecuzione di controlli e prelievi periodici delle acque attraverso piezometri per monitorare le oscillazioni di falda e l'eventuale presenza di inquinamenti accidentali dovuti alla fase di cantiere dell'impianto di depurazione.

Le acque domestiche provenienti dagli uffici vengono convogliate in testa all'impianto ed avviate anch'esse alla depurazione.

4.4.4 Gestione delle risorse idriche

L'utilizzo della risorsa idrica è limitato al funzionamento degli uffici (servizi igienici, pulizia, ecc..) poiché il ciclo di depurazione non prevede l'utilizzo di acqua. Pertanto, lo sfruttamento di tale risorsa è da ritenersi trascurabile.



4.4.5 Odori

L'impatto degli odori verso l'esterno dell'azienda può essere considerato trascurabile. Infatti già internamente all'azienda, lontano dalle aree sopra indicate, gli odori sono appena percettibili. Esternamente sono praticamente inavvertibili.

4.4.6 Polveri

Il funzionamento a regime dell'impianto di depurazione non produce polveri. Le uniche polveri sono quelle prodotte in fase di cantiere, soprattutto durante lo scavo per la realizzazione del collettore fognario sulla SP175 e la sistemazione del canale finale di scarico.

Comunque, anche l'impatto di queste polveri può essere considerato trascurabile.

4.4.7 Rifiuti solidi smaltiti fuori sito

La realizzazione dell'intervento determinerà una produzione di rifiuti diversi per tipologia e per il tipo di lavorazione la cui gestione avverrà secondo quanto previsto dal D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i..

Per quanto riguarda eventuali terre e rocce da scavo, ci si atterrà a quanto predisposto dal D.M. 10 agosto 2012 n.161.

In fase di cantierizzazione verranno prodotti dei rifiuti caratteristici per questa tipologia di opera: carta/cartone, ferro, materiale edile in esubero inutilizzato, plastica e PVC. Questi saranno opportunamente raccolti in appositi contenitori e poi allontanati definitivamente mediante idoneo trasporto verso discarica autorizzata.

Per la fase di esercizio dell'impianto, è prevedibile una produzione di fango e di materiale solido.

Tali materiali determineranno un impatto minimo sulle componenti fauna e flora, tenuto conto che i fanghi di depurazione saranno smaltiti secondo le normative vigenti.

4.4.8 Contaminazione del suolo

All'interno dell'impianto di depurazione esistono diversi punti in cui potrebbero emergere cause di contaminazione del suolo e sottosuolo, in particolare, tutte le vasche sia della linea liquami che della linea fanghi. Tutte le strutture dell'impianto sono realizzate in cls a perfetta tenuta, e periodicamente sono soggette a manutenzione per verificarne le caratteristiche strutturali, quindi il rischio che si verifichino incidenti con perdite significative è moderatamente basso.



Anche la realizzazione del nuovo collettore sulla SP175 può generare eventuali contaminazioni del sottosuolo se le condotte non risultano perfettamente a tenuta.

Non sono presenti serbatoi interrati di gasolio o GPL, quindi sono esclusi sversamenti pericolosi di idrocarburi nel suolo e sottosuolo.

4.4.9 Uso di risorse naturali

L'attività non farà uso di risorse naturali in maniera significativa (per es. acqua, gasolio, gas, ecc...) tranne l'energia elettrica per il funzionamento degli impianti elettrici.

Consumo di energia elettrica: l'energia elettrica è impiegata per il funzionamento di tutte le macchine ed impianti.

Arriva in azienda in media tensione e viene ridotta in bassa tensione nelle apposite cabine di trasformazione MT/BT. A valle dei trasformatori dipartono le linee di distribuzione che alimentano tutte le utenze dell'impianto (prese, F.M., illuminazione e servizi).

Ogni linea è sezionata e protetta a monte, con interruttore magnetotermico e differenziale che permettono la protezione contro la dispersione, le sovracorrenti di circuito e la dispersione verso terra. L'intero impianto è stato progettato e installato in accordo con le normative CEI, ed è dotato delle dichiarazioni di conformità previste dal DM 37/2008.

4.4.10 PCB - PCT

Le cabine elettriche sono allestite con trasformatori di recente generazione. Quelli non a secco contengono olio diatermico privo di poli-cloro bi e trifenili.

4.4.11 Campi elettromagnetici (elettrosmog)

Le cabine elettriche e in generale i quadri e le linee di distribuzione dell'energia elettrica producono campi elettrici e magnetici, ma la tensione installata (20.000 – 380 – 240 Volt) è troppo bassa per generare campi di intensità pericolosa. Inoltre gli stessi decadono rapidamente con la distanza e sono schermati dalle protezioni dei conduttori e dalle strutture edili. Le indagini predisposte dall'azienda presso le sorgenti dimostrano che i CEM sono appena apprezzabili, e non costituiscono impatto ambientale e pericolo per gli occupanti dello stabilimento.

4.4.12 Radiazioni ionizzanti

Non è previsto l'uso di macchine o attrezzature che producono radiazioni ionizzanti.



4.4.13 CFC e Halons

Gli impianti di trattamento aria installati in stabilimento non contengono tali gas fluorurati

4.4.14 Prevenzione incendi

La tipologia di attività non prevede l'obbligo degli adempimenti in materia di Prevenzione Incendi (CPI), previsti dal DPR 151/2011.

4.4.15 Impatto visivo

Nessun fabbricato dell'impianto di depurazione o parte di esso spicca particolarmente in altezza, per cui l'impatto visivo risulta mitigato e assolutamente in linea con gli altri fabbricati presenti nella zona.

Per quanto riguarda l'attività di cantiere non è apprezzabile l'impatto visivo che i macchinari potrebbero causare, considerata la temporaneità delle operazioni.

4.4.16 Impatto logistico

Dal punto di vista dell'impatto logistico, il depuratore si trova immerso in un'area a vocazione agricola, sufficientemente distante sia da case isolate che aggregati urbani. E' ben collegato con la strada litoranea SP175 e tutti gli autoveicoli (non è previsto traffico indotto di mezzi pesanti) possono agevolmente accedervi. Dato il numero esiguo di autoveicoli in ingresso e uscita dall'impianto ogni giorno, si ritiene del tutto trascurabile questo tipo di impatto sulla componente fauna e flora.

L'attività di cantiere invece produrrà un limitato traffico indotto giornaliero di mezzi pesanti (circa una decina al giorno) per il trasporto delle macchine operatrici e per l'allontanamento dei prodotti dello scavo.

4.4.17 Assetto geologico (inquinamento del suolo e sottosuolo)

Come si evince dall'allegata relazione geologica, i rischi per il suolo e sottosuolo sono rappresentati dalla presenza delle strutture interrato cioè:

- Vasche in cls del ciclo depurativo
- Condotte interne interrate
- Collettore fognario da realizzare



In base alle indagini eseguite, che hanno permesso di caratterizzare l'area dal punto di vista geolitologico, geomorfologico, idrogeologico e geotecnico, non emergono indizi che indichino condizioni di instabilità tali da pregiudicare la fattibilità dell'opera in progetto.

Allo stesso tempo non vi sono indizi che indichino che l'intervento possa essere motivo di precarietà, a patto che siano rispettate le scelte progettuali e soprattutto il tipo di utilizzo che si farà dell'area circostante; tutto ciò dovrà essere stabilito in accordo con il geologo.

Nel corso dei seguenti studi valgono le seguenti considerazioni:

- le opere di bonifica da apportare sul terreno consentiranno di controllare tutti quei fenomeni, naturali e/o antropici, responsabili di possibili situazioni di squilibrio;
- nell'esecuzione degli scavi si dovrà operare con estrema cautela per eliminare fenomeni di subsidenza o possibili danni agli edifici adiacenti

Lo sbancamento, eseguito per raggiungere il piano di appoggio della fognatura, è condizionato dalle seguenti prescrizioni:

- creare fronti di scavo orizzontali non superiore ai 8 o 10 metri per volta quando lo scavo supera i 2,5m di profondità, oppure a ridosso degli edifici;
- la realizzazione dei lavori avverrà in condizioni asciutte in quanto non andiamo ad intaccare il livello di falda. Nel caso in cui durante gli scavi vi fosse la venuta a giorno di acqua si consiglia di interpellare il geologo in quanto viene meno la condizione di altezza di sicurezza.

È opportuno che le fognature, per quanto possibile, fossero alloggiate in manufatti a tenuta rispondendo a determinati criteri d'impermeabilità ad evitare che le acque reflue vadano ad infiltrarsi nel sottosuolo, determinando l'inquinamento della falda e la formazione di fenomeni di piping nei terreni sabbiosi, ossia erosioni sotterranee con conseguente aumento dell'instabilità dei terreni.

La nuova rete fognante dovrà essere costruita rispettando i seguenti criteri:

- le canalizzazioni fognarie e le opere d'arte connesse devono essere impermeabili alla penetrazione di acqua dall'esterno e alla fuoriuscita di liquami dal loro interno nelle previste condizioni di esercizio; le sezioni prefabbricate dovranno assicurare l'impermeabilità dei giunti di collegamento e la linearità del piano di scorrimento;
- le canalizzazioni e le opere d'arte connesse dovranno resistere alle azioni di tipo fisico, chimico e biologico eventualmente provocate dalle acque reflue e/o superficiali correnti in esse. Tale



resistenza potrà essere assicurata sia dal materiale costituente le canalizzazioni, che da idonei rivestimenti;

le acque dovranno avere una velocità all'interno delle canalizzazioni tale da evitare sia la formazione di depositi di materiali, che l'abrasione delle superfici interne;

- i tempi di permanenza delle acque nelle canalizzazioni non dovranno dar luogo a fenomeni di settizzazioni delle acque stesse;
- la rete sarà munita di dispositivi idonei ad impedire l'uscita dalle canalizzazioni di animali vettori e/o di esalazioni moleste.
- Dal punto di vista più strettamente applicativo il progetto dovrà tener conto che: la giacitura nel sottosuolo delle reti fognarie dovrà essere realizzata in modo tale da evitare interferenze con quella di altri sottoservizi.
- le canalizzazioni fognarie saranno tenute debitamente distanti ed al di sotto delle condotte di acqua potabile.

Le condizioni tipo geologico e geomorfologiche riguardante l'area oggetto di intervento, adottando le opportune prescrizioni, possono essere non preclusive alla realizzazione del tratto di fognatura oggetto di prolungamento.

Sono state ampiamente documentate le problematiche che insistono nell'ambito geomorfologico di studio circa le condizioni di stabilità dell'intero ambito geomorfologico su cui insistono le aree oggetto di realizzazione della rete fognaria.

4.4.18 Assetto idrogeologico (alluvione)

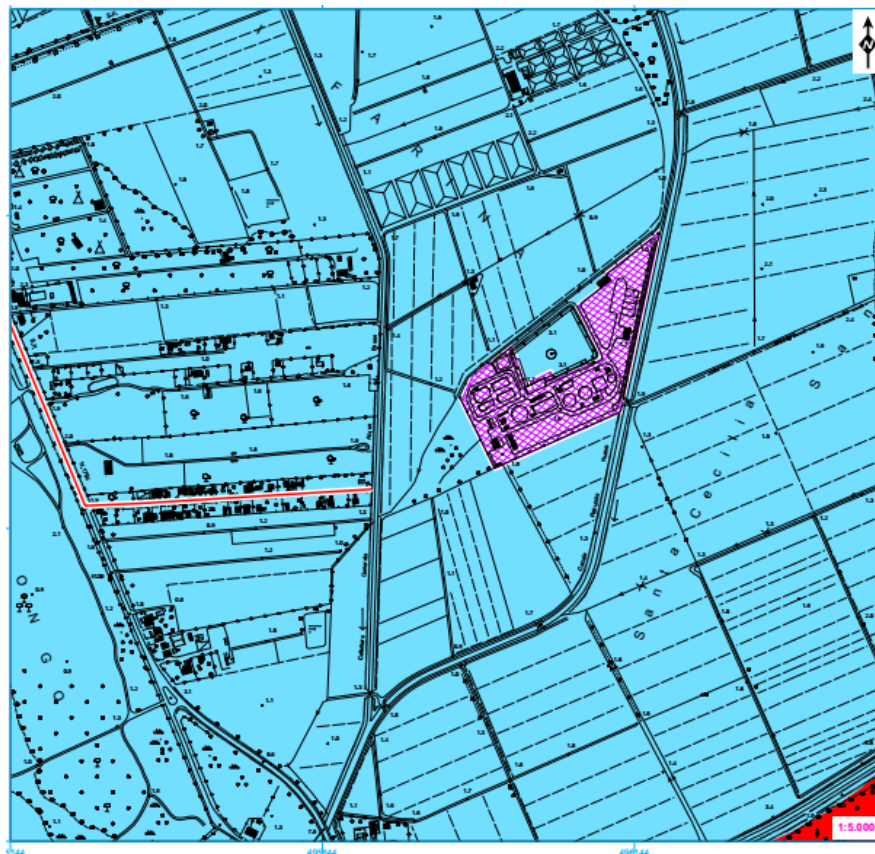
L'area di impianto non risulta in tempi recenti essere stata interessata da alluvioni.



STUDIO TECNICO d'INGEGNERIA
CONSULENZA AMBIENTE - TERRITORIO - SICUREZZA

ING. ALESSANDRO SCOVOTTO

Via Europa, 15 - 84098 Pontecagnano F. (SA) Tel. 089/384330 e_mail: stias@tiscali.it



Città di Eboli

CARTA DELLA PERICOLOSITA' DA ALLUVIONE

Tav. 1

Legenda

- Condotto fognario lungo la litoranea S.P. 175
- Impianto di depurazione di "Coda di Volpe"

FASCE FLUVIALI

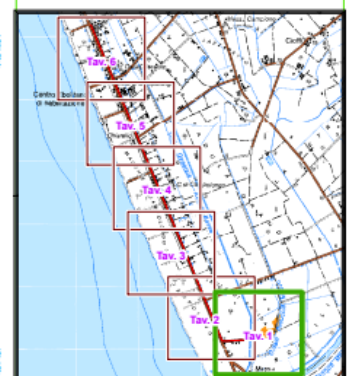
- Fascia A (Tempo di ritorno = 30 anni)
- Fascia B1 (Tempo di ritorno = 50 anni)
- Fascia B2 (Tempo di ritorno = 100 anni)

Reticolo principale

- Reticolo principale

Aree inondate

- Aree inondate dall'alluvione del Sole nel novembre 2010



5 STUDIO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SPECIFICI

5.1 Impatto acustico

Il Piano di zonizzazione acustica del territorio comunale di Eboli.

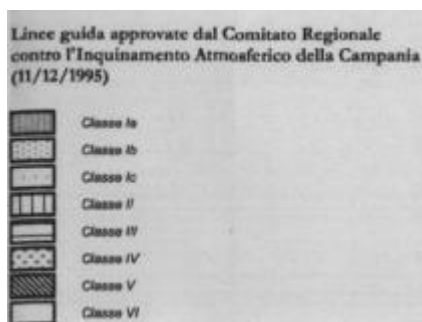


Fig. 29 – Stralcio zonizzazione acustica

VALORI LIMITE DI EMISSIONE (tab. B allegata al DPCM 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 6.00)
Aree particolarmente protette classe I	45 dB(A)	35 dB(A)
Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale classe II	50 dB(A)	40 dB(A)
Aree di tipo misto classe III	55 dB(A)	45 dB(A)
Aree di intensa attività umana classe IV	60 dB(A)	50 dB(A)



Aree prevalentemente industriali classe V	65 dB(A)	55 dB(A)
Aree esclusivamente industriali classe VI	65 dB(A)	65 dB(A)

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (tab. C allegata al DPCM 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 6.00)
Aree particolarmente protette classe I	50 dB(A)	40 dB(A)
Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale classe II	55 dB(A)	45 dB(A)
Aree di tipo misto classe III	60 dB(A)	50 dB(A)
Aree di intensa attività umana classe IV	65 dB(A)	55 dB(A)
Aree prevalentemente industriali classe V	70 dB(A)	60 dB(A)
Aree esclusivamente industriali classe VI	70 dB(A)	70 dB(A)

Nel caso specifico, in considerazione della suddivisione per classi di destinazione d'uso, i valori limite da rispettare sono riportati nell'art. 3 Tab. C (valori limite assoluti di immissione) del DPCM 14/11/97, rappresentando i valori limite assoluti determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale.

VALORI DI QUALITA' (tab. D allegata al DPCM 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 6.00)
Aree particolarmente protette classe I	47 dB(A)	37 dB(A)
Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale classe II	52 dB(A)	42 dB(A)
Aree di tipo misto classe III	57 dB(A)	47 dB(A)
Aree di intensa attività umana classe IV	62 dB(A)	52 dB(A)
Aree prevalentemente industriali classe V	67 dB(A)	57 dB(A)
Aree esclusivamente industriali classe VI	70 dB(A)	70 dB(A)



Valori limite differenziali di immissione

Sempre il DPCM 14.11.97, all'art.4, oltre ai valori limite assoluti per il rumore, stabilisce il rispetto dei valori limite differenziali di immissione (differenza tra i livelli di rumore misurati in presenza ed in assenza della specifica sorgente), definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, che sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

Tali valori non si applicano nelle aree in classe VI (aree esclusivamente industriali).

La misura da effettuare nel tempo di osservazione del fenomeno acustico negli ambienti abitativi, non si applica nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

5.2 Inquadramento del sito e classificazione acustica della zona

Stante il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale, lo stabilimento oggetto della valutazione è assimilabile ai valori limite assoluti della “Zona II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale”.

I valori limite assoluti di immissione (riportati in tab. C ed all'art. 4 del DPCM 14/11/1997 per la zona in esame) sono assimilabili a quelli di seguito riportati:

Valori limite assoluti di immissione

PERIODO DIURNO (06.00 – 22.00) Leq(A) <i>Ambientale Assoluto</i> : 55 dB(A)
PERIODO NOTTURNO (22.00 – 06.00) Leq(A) <i>Ambientale Assoluto</i> : 45 dB(A)



I rilievi fonometrici di seguito indicati sono stati effettuati in ambiente esterno, per definire le caratteristiche del clima acustico attualmente esistente, in sintonia con quanto disposto dai citati decreti (DPCM 1.3.91, DPCM 14.11.97 e DM 16.3.98).

Le attività dell'opificio vengono svolte sia in orario diurno e sia in orario notturno.

Risultati delle misure

Al fine di valutare la compatibilità delle attività previste dal presente progetto con le caratteristiche acustiche del territorio, sono state effettuate misure fonometriche aventi lo scopo di determinare il clima acustico.

I risultati sono stati riportati di seguito:

Misure eseguite nel giorno: 20/01/2017 dalle ore 12.50 alle 13.30 – Esterno

<i>Punto di misura</i>	<i>Ambientali rilevati nelle aree prossime all'impianto</i>	<i>Valori di emissione ambientale in $Leq(A)$</i>
1	Vertice Sud-ovest	48.5 dB (A)
2	Vertice Nord-ovest	47.5 dB (A)
3	Vertice Nord (zona centrale)	48 dB (A)
4	Vertice Nord-est	50.5 dB (A)
5	Vertice Sud-est	50
<i>Condizioni meteo</i>	<i>Vento 0,2 m/s Assenza di pioggia Umidità relativa 55 % Temperatura $T = 9-10^{\circ}C$</i>	



Fig. 30 – foto aerea con indicazione dei punti di misurazione

Misure eseguite nel giorno: 20/01/2017 dalle ore 13.30 alle 15.30 – Esterno

<i>Punto di misura</i>	<i>Ambientali rilevati nelle aree prossime alla SP 175</i>	<i>Valori di emissione ambientale in $Leq(A)$</i>
6	Vertice Sud-ovest	62.5 dB (A)
7	Vertice Nord-ovest	63.5 dB (A)
8	Vertice Nord (zona centrale)	63 dB (A)
<i>Condizioni meteo</i>	<i>Vento 0,2 m/s Assenza di pioggia Umidità relativa 55 % Temperatura T = 9-10°C</i>	

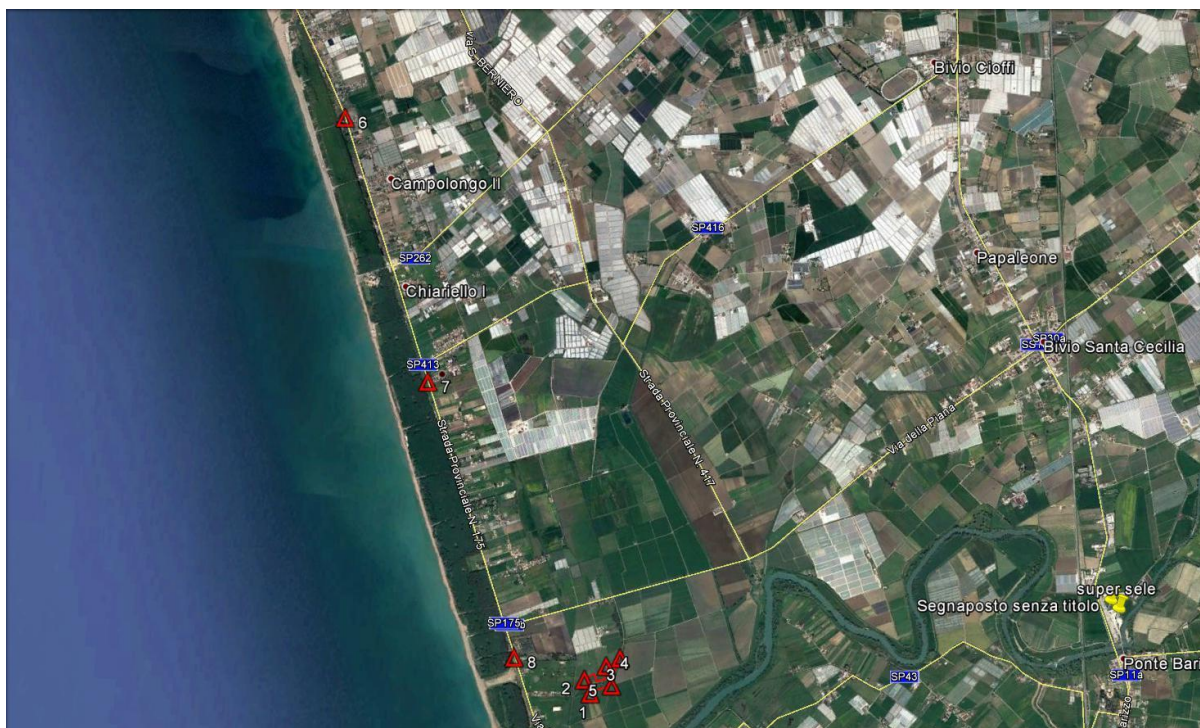


Fig. 31 – foto aerea con indicazione dei punti di misurazione

Previsione di impatto acustico

Attività a regime

Il ciclo di depurazione, descritto in precedenza, prevede l'utilizzo di diversi macchinari e attrezzature in grado di produrre impatti acustici. Nei pressi dell'area in cui sarà realizzato il progetto è stato rilevato un unico recettore che può essere considerato “ambiente abitativo”, situato a non meno di 250 metri di distanza dal sito, anch'esso rientrante nella zona in classe II del PZAC. Gli spazi utilizzabili da persone e/o comunità più prossimi, frequentati in maniera significativa, sono gli stessi che circondano il recettore suddetto.

Per la valutazione dell'emissione acustica delle attrezzature in uso nell'impianto, ci si è avvalsi di dati relativi a dispositivi di analoghe caratteristiche presenti al momento sul mercato. Pertanto, sono stati ricavati i seguenti valori di pressione sonora relativi ai macchinari in esercizio:

- centrifuga → **85 dB(A)**
- compressori → **89 dB(A)**
- soffianti → **80 dB(A)**
- triturazione fanghi → **81 dB(A)**



Tutti i motori risultano contenuti all'interno di strutture che ne schermano il livello acustico di emissione. In particolare, sono previste compagnature esterne realizzate in mattoni forati di circa 30 cm di spessore, e pannelli a vetro semplice di spessore variabile tra 7 e 9 mm.

Per maggiore completezza, a tali sorgenti di rumore, aggiungiamo anche il transito dei veicoli in ingresso e uscita dall'impianto che possiamo approssimare a un $L_{eq} = 70$ dB(A)

Si procederà alla valutazione della previsione di impatto acustico (**diurno e notturno**) su entrambi i recettori suindicati, considerando il contributo sinergico di tutte le sorgenti di rumore, anche se la centrifuga, di norma, sarà utilizzata soltanto in orario diurno.

La seguente tabella riassume i precedenti valori calcolati:

Sorgente di rumore	Corpo ricettore in interazione	Distanza sorgente/corpo ricettore (m)	Lp_recettore (db(A))
IMPIANTO DI DEPURAZIONE	Spazio utilizzato da persone e comunità	250	45
	Fabbricato più prossimo	250	45

I valori di immissione relativi ai recettori indagati sono in linea con i limiti di immissione imposti dal vigente Piano di Zonizzazione Acustica sia in orario diurno che notturno.

Limiti di immissione validi in regime definitivo – L_{eq} in dB(A)

Zonizzazione	Limite diurno $L_{eq}(A)$	Limite notturno $L_{eq}(A)$
Classe II	55	45



Per quanto riguarda il fabbricato adibito a civile abitazione, poiché il valore previsto in facciata è pari a **45 dB(A)**, occorre valutare il livello di immissione all'interno degli ambienti abitativi.

Quindi, a finestre chiuse, considerando il potere fonoisolante (R_w) delle superfici vetrate riportato in tabella B,

Tabella B

POTERE FONOISOLANTE INDICATIVO (#) DI ALCUNE STRUTTURE ORIZZONTALI E VERTICALI R_w [dB]		
struttura	teorico (di laboratorio)	classe di isolamento
Tavolato in forati mm 80 intonacato (kg/m^2 80)		40
Tavolato in doppi forati mm 80 intonacato con intercapedine (kg/m^2 160)		55
Muratura in mattoni pieni cm 12 intonacata (kg/m^2 200)		50
Calcestruzzo da mm 80 (kg/m^2 200)		50
Calcestruzzo da mm 160 (kg/m^2 400)		55
Blocchi di cemento da mm 120 (kg/m^2 100)		45
Solaio (kg/m^2 250)		50
Parete ERACLIT mm 150 (kg/m^2 70)	58	
Vetro semplice mm 4	27	
Vetro doppio mm 8/12/4	34	
Vetro stratificato mm 8/4	36	

(#) Può variare in funzione della realizzazione e delle caratteristiche specifiche

avremo il seguente livello di immissione negli ambienti abitativi più prossimi:

$$L_p = (45 - 27 \text{ dB}) = 18 \text{ dB}$$

A finestre aperte, come riscontrato durante vari casi di studio, per valutare il livello di immissione negli ambienti abitativi, è in ogni caso corretto effettuare un'ulteriore correzione sul valore di rumore previsto in facciata, in quanto nell'interno abitativo si registra un'attenuazione di almeno **5 dB(A)** dovuta all'azione schermante delle aperture, come appunto gli infissi (valore assunto in condizioni di tutela per il recettore, visto che da pubblicazioni scientifiche l'“Attenuazione del rumore ambientale attraverso una finestra aperta” di G.Iannace e L.Maffei, pubblicato al Vol. 1 del 1995 della Rivista Italiana di Acustica, si è dedotto che, in genere, la differenza tra il livello equivalente esterno e il livello equivalente interno in dB(A) (a finestre aperte) assume un valore medio di 6,2 dB(A).

Quindi, il rumore previsto per gli interni abitativi, a **finestre aperte**, è valutabile nel seguente modo:

$$L_p = (45 - 5) \text{ dB(A)} = 40 \text{ dB(A)}$$



Pertanto, anche in questo caso il limite di immissione, valutato in periodo diurno e notturno, a finestre chiuse e aperte, si ritiene abbondantemente **RISPETTATO**.

Ai sensi del D.P.C.M. 14 novembre 1997, non viene applicato il limite differenziale di immissione in entrambe le fasce orarie (diurno e notturno).

Infine, si fa notare che i suddetti livelli di rumore previsti per i recettori risultano inferiori ai livelli di rumore attualmente riscontrabili nella zona, rendendo di fatto trascurabile ogni tipo di valutazione circa il livello di rumore differenziale.

Attività di cantiere

Relativamente ai lavori di **rifunzionalizzazione del depuratore**, le attività di cantiere più significative dal punto di vista delle emissioni di rumore riguarderanno lavori di rifiniture (intonaci, rivestimenti, ripristino opere civili, pulizia, ecc...), svuotamento delle vasche con mezzi meccanici e rifacimento di alcune murature.

La valutazione dell'impatto acustico sarà eseguita analizzando il rumore prodotto in ogni fase di lavoro. Nell'ambito della singola fase sarà individuata e valutata soltanto l'operazione o l'insieme delle operazioni particolarmente rumorose, in funzione della superficie omogenea interessata dall'emissione di rumore (per la cui determinazione sarà considerata l'area massima interessata dal funzionamento simultaneo di una o più attrezzature utilizzate nella specifica fase lavorativa), la distanza tra questa e gli spazi adibiti ad uso di persone e/o comunità o il recettore più sensibile e le attrezzature o macchinari utilizzati. Si precisa che la superficie omogenea del cantiere (quella in cui sono localizzate le principali fonti di rumore agenti contemporaneamente) non supererà i 250 mq. La distanza dalla facciata del recettore più prossimo (sito in classe II del PZA) è stimata in circa 250 metri, così come anche lo spazio adibito ad uso di persone e/o comunità.

Tabella - riepilogo dei valori di immissione in facciata al recettore più prossimo:

Fase di lavorazione	LAeq (dB(A))	Corpo recettore
SVUOTAMENTO VASCHE	39	Facciata Civile abitazione
REALIZZAZIONE MURATURE	41	Facciata Civile abitazione



RIFINITURE	42	Facciata Civile abitazione
OPERAZIONI VARIE	39	Facciata Civile abitazione

Tali valori sono inferiori al limite assoluto di immissione per le zone in classe II (55 dB in fascia diurna).

Inoltre, risultano inferiori a quelli rilevati nelle aree limitrofe all'impianto, assimilabili al rumore residuo, quindi è superfluo calcolare il livello di rumore differenziale che sarà certamente **RISPETTATO**.

Relativamente ai lavori di realizzazione del collettore fognario, l'attività acusticamente più impattante risulta quella degli scavi e reinterri con mezzi meccanici.

Tabella - riepilogo dei valori di immissione in facciata al recettore più prossimo:

Fase di lavorazione	LAeq (dB(A))	Corpo recettore
SCAVI	53	Facciata Civile abitazione

Tale valore è inferiore al limite assoluto di immissione per le zone in classe II (55 dB in fascia diurna).

Per quanto invece attiene al rumore differenziale, si rileva che il valore stimato risulta ancora una volta inferiore a quelli ambientali rilevato nei pressi della strada litoranea SP175 (vedi tabella E), assimilabili al rumore residuo, quindi è superfluo calcolare il livello di rumore differenziale che sarà certamente **RISPETTATO**.

Conclusioni

Dall'analisi dei dati acquisiti nel corso del sopralluogo e dalla valutazione delle attività correlate al funzionamento dell'impianto di depurazione in oggetto, si desume che l'impatto acustico prodotto è da ritenersi **CONFORME** alla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.



Infatti, l'attività RISPETTERA' i limiti assoluti imposti dalla Normativa vigente per i territori in classe II (55 dB diurno e 45 dB notturno).

Inoltre, a causa dei valori di rumore valutati in facciata all'edificio adibito a civile abitazione più prossimo, pari a 32 dB(A), ai sensi dell'art. 4, comma 2 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, non viene applicato il limite differenziale di immissione in entrambe le fasce orarie (diurna e notturna).

Il limite differenziale, inoltre, non viene applicato neppure durante le attività di cantiere poiché il livello stimato risulta inferiore ai valori di rumore residuo che sono stati misurati nelle aree limitrofe all'attività da realizzare.

Si conclude che, sulla scorta dei livelli di rumore misurati in ambiente esterno dell'attuale stabilimento e quelli prevedibili a seguito della modifica, l'attività previste dal progetto emetteranno valori assoluti di immissione sonora inferiori al valore limite assoluto nel periodo diurno e notturno fissato dalla normativa, pari a 70 dB(A).

5.3 Emissioni in atmosfera

Dal punto di vista tecnico-costruttivo la linea di trattamento fanghi dell'impianto di Eboli in loc. Coda di Volpe è costituita dalle seguenti fasi:

1. Digestione aerobica
2. Ispessimento fanghi (generati dalla sedimentazione primaria e secondaria)
3. Disidratazione meccanica (centrifugazione)
4. Stabilizzazione su letti di essiccamento all'aperto

Con riferimento ai dati bibliografici e alla descrizione del processo depurativo, relativamente alle fasi della linea di trattamento fanghi oggetto della presente relazione, si ricavano i seguenti dati stimati. Considerati i dati di progetto e la portata media del refluo in impianto, si prevede un quantitativo di fanghi in uscita pari a cir

• Ispessitore – punto P1

A seguito del processo di ispessimento dei fanghi, come detto avviene una riduzione volumetrica variabile da 6 a 10 volte quella iniziale. Assumendo per semplicità un valore medio pari a 8 volte, possiamo affermare che il depuratore di Eboli “Coda di Volpe” produrrà circa



21.900 mc/anno di fanghi ispessiti che saranno inviati alla digestione aerobica, equivalenti a 1825 mc/mese, 60,8 mc/g, **2,5 mc/h in media**.

Durante questa fase risultano sufficientemente contenute le sostanze emesse in atmosfera, ma non essendoci insufflazione d'aria, sarà maggiormente possibile il verificarsi di piccole sacche anerobiche all'interno dei fanghi con conseguente rilascio di sostanze gassose. Da alcune ricerche in letteratura su impianti simili, giacchè il processo di ispessimento è caratterizzato da modalità standard di svolgimento, le sostanze gassose principalmente emesse possono essere sinteticamente riassunte con le seguenti concentrazioni massime stimate:

Tab. – valori di concentrazione delle emissioni diffuse nel punto P1

Concentrazione nei pressi dell'ispessitore (punto P1)	Limiti normativi Parte II allegato I alla parte V del Dlgs 152/06
NH₄ = 18 mg/Nm³	250 mg/Nm³ Classe IV del punto 3
H₂S = 1 mg/Nm³	5 mg/Nm³ Classe II del punto 3
Mercaptani = 0,2	5 mg/Nm³ Classe I del punto 4

Per abbattere ulteriormente la concentrazione dei gas emessi, si prevede la realizzazione intorno alla vasca di un sistema a doccette nebulizzanti sostanze osmogeniche, con funzione deodorizzante e neutralizzante. L'aerosol irrorato con una pressione di 70 bar consiste in una nebbia finissima di goccioline di 10 micron di diametro che assorbe le sostanze gassose neutralizzandole, in special modo quelle odorigene.

- ***Digestione aerobica – punto P2***

L'ossidazione forzata dei fanghi all'interno del digestore aerobico limita l'eventuale produzione di gas, tipici della degradazione organica in ambiente anossico (per es. NH₄, H₂S, mercaptani, ecc...). Per tale ragione, la produzione di gas inquinanti o odori molesti sicuramente rispetterà i limiti normativi, ma per maggiore cautela saranno installate doccette nebulizzanti



deodorizzante e neutralizzante. Da ricerche bibliografiche eseguite per impianti analoghi (fonte: Fanghi di depurazione, Dario Flaccovio editore, autore Maurizio Galasso et al.), in cui i fanghi sono sottoposti a digestione aerobica con sistema all'aperto, le concentrazioni massime stimate sono di seguito sinteticamente riportate in tabella:

Tab. – valori di concentrazione delle emissioni diffuse nel punto P2

Concentrazione nei pressi del digestore aerobico (punto P2)	Limiti normativi Parte II allegato I alla parte V del Dlgs 152/06
NH₄ = 0,5 mg/Nm³	250 mg/Nm³ Classe IV del punto 3
H₂S = 0,05 mg/Nm³	5 mg/Nm³ Classe II del punto 3
Mercaptani = 0,02	5 mg/Nm³ Classe I del punto 4

- ***Disidratazione meccanica dei fanghi – punto P3***

Di seguito si procederà a stimare, mediante calcolo quantitativo, la concentrazione degli effluenti diffusi prodotti nel locale centrifughe.

A seguito del processo di digestione aerobica dei fanghi, per semplicità assumiamo che il quantitativo volumetrico rispetto a quello in uscita dall'ispessitore, sia diminuito del 10%. Pertanto, rispetto ai **21.900 mc/anno**, i fanghi in ingresso alla centrifuga ammontano a:

$$Q_c = (21.900 - 10\%) = \mathbf{19.710 \text{ mc/anno, ovvero } 54 \text{ mc/giorno}}$$

Pari a

Quindi i fanghi di risulta sono inviati tramite condotta alla centrifuga, allocata in un locale chiuso nei pressi del digestore. Poiché il fango vi giunge parzialmente stabilizzato, l'emissione di odori e altri gas è da ritenersi ridotta, ma si è proceduto comunque a redigere il seguente calcolo teorico delle emissioni diffuse, per la fase del trattamento meccanico dei fanghi (centrifugazione).



Considerando i valori relativi alle principali sostanze gassose, ricavati dai dati bibliografici (per es. *Impianto trattamento reflui civili, Consorzio della provincia di Savona*), è emerso che durante il trattamento meccanico dei fanghi, per un quantitativo pari a 230 mc/g, in media si verifica un'emissione di sostanze gassose pari a:

Ammoniaca = 57600 mg/g

Mercaptani = 14400 mg/g

Polveri da aerosol = 1.200.000 mg/g

Acido solfidrico = 336.000 mg/g

Considerato che, nel nostro caso, la produzione giornaliera di fanghi da centrifugare è pari a 54 mc/g, operando una semplice proporzione, avremo i seguenti flussi giornalieri di sostanze inquinanti aerodisperse:

Ammoniaca = 13520 mg/g = 563 mg/h

Mercaptani = 3380 mg/g = 140 mg/h

Polveri da aerosol = 281.740 mg/g = 11740 mg/h

Acido solfidrico = 78885 mg/g = 3285 mg/h

Considerata una velocità del gas pari a 0,05 m/s, una superficie emissiva (centrifuga) pari a 4 mq, avremo la seguente concentrazione di emissioni diffuse:

$$C_{\text{diffuse}} \text{ NH}_4 = 563 \text{ mg/h} * 1/3600 \text{ s} * 1/0,05 \text{ m/s} * 1/4 \text{ mq} = 0,78 \text{ mg/m}^3$$

$$C_{\text{diffuse}} \text{ mercaptani} = 140 \text{ mg/h} * 1/3600 \text{ s} * 1/0,05 \text{ m/s} * 1/4 \text{ mq} = 0,19 \text{ mg/m}^3$$

$$C_{\text{diffuse}} \text{ polveri} = 11740 \text{ mg/h} * 1/3600 \text{ s} * 1/0,05 \text{ m/s} * 1/4 \text{ mq} = 16 \text{ mg/m}^3$$

$$C_{\text{diffuse}} \text{ H}_2\text{S} = 3285 \text{ mg/h} * 1/3600 \text{ s} * 1/0,05 \text{ m/s} * 1/4 \text{ mq} = 4,5 \text{ mg/m}^3$$

Le emissioni diffuse saranno caratterizzate dai principali seguenti parametri:

Tab. – valori di concentrazione delle emissioni diffuse nel punto P3, prima dell'abbattimento

Concentrazione nei pressi della centrifuga (punto P3)	Limiti normativi Parte II allegato I alla parte V del Dlgs 152/06
NH ₄ = 0,78 mg/Nm ³	250 mg/Nm³ Classe IV del punto 3

H₂S = 4,5 mg/Nm³	5 mg/Nm³ Classe II del punto 3
Mercaptani = 0,19 mg/Nm³	5 mg/Nm³ Classe I del punto 4
Polveri di aerosol = 16 mg/Nm³	150 mg/Nm³

Per abbattere ulteriormente la concentrazione dei gas emessi, si prevede la realizzazione di un sistema a doccette nebulizzanti deodorizzante e neutralizzante, da allocare in corrispondenza della centrifuga. Le apparecchiature deodorizzanti sono, in sostanza, impianti di nebulizzazione di specifici prodotti in grado di creare una cosiddetta barriera osmogenica.

La barriera osmogenica è la soluzione ideale per i problemi di odore che derivano da emissioni diffuse, in quanto, attraverso specifici prodotti naturali adeguatamente nebulizzati (attraverso una strategica disposizione degli ugelli nebulizzatori, alimentati da specifici impianti), è in grado di bloccare le molecole maleodoranti, inserendosi nella loro traiettoria.

L'aerosol irrorato con una pressione di 70 bar consiste in una nebbia finissima di goccioline di 10 micron di diametro che assorbe le sostanze gassose neutralizzandole, in special modo quelle odorogene.



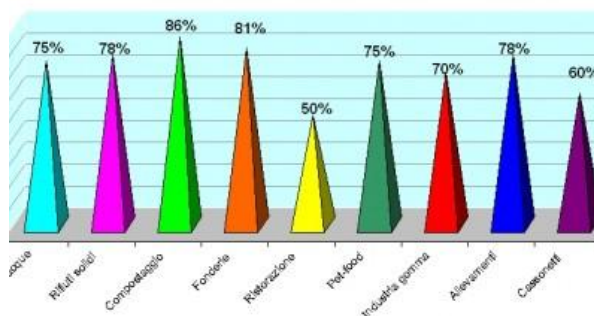
Figura – Es. di sistema di nebulizzazione su centrifuga

Le ditte che normalmente forniscono i prodotti neutralizzanti (per es. Labiotest) garantiscono un'efficienza di abbattimento, nel caso di emissioni analoghe a quelle in oggetto, mai inferiori al 70%.

Si precisa che i nebulizzatori saranno attivi continuamente durante il periodo di funzionamento delle centrifughe.



EFFICIENZE MEDIE DI ABBATTIMENTO



Pertanto, al netto dell'abbattimento, avremo le seguenti concentrazioni finali di emissioni diffuse:

Tab. – valori di concentrazione delle emissioni diffuse nel punto P3, dopo l'abbattimento

Concentrazione nei pressi della centrifuga (punto P3)	Limiti normativi Parte II allegato I alla parte V del Dlgs 152/06
NH4 = 0,23 mg/Nm ³	250 mg/Nm ³ Classe IV del punto 3
H2S = 1,35 mg/Nm ³	5 mg/Nm ³ Classe II del punto 3
Mercaptani = 0,05 mg/Nm ³	5 mg/Nm ³ Classe I del punto 4
Polveri di aerosol = 4,8 mg/Nm ³	150 mg/Nm ³ Punto 5

Le emissioni rispetteranno i limiti previsti dalla vigente normativa.

- ***Letti di essiccamento – punto P4***

I fanghi ricavati dal processo di disidratazione a mezzo centrifuga, sono trasportati ai vicini letti di essiccamento per la stabilizzazione finale.

Procedendo analogamente a quanto descritto per il punto P3, considerando che



- i letti di essiccamento avranno una superficie totale di circa 800 mq,
- il fattore emissivo delle sostanze considerate è pari al massimo a 10 volte quello del fango in ingresso alle centrifughe (a causa della disidratazione del fango), cioè:
- Ammoniaca = 5630 mg/h
- Mercaptani = 1400 mg/h
- Acido solfidrico = 32850 mg/h

Avremo le seguenti concentrazioni di emissioni diffuse:

$$C_{\text{diffuse}} \text{ NH}_4 = 5630 \text{ mg/h} * 1/3600 \text{ s} * 1/0,05 \text{ m/s} * 1/800 \text{ mq} = 0,04 \text{ mg/m}^3$$

$$C_{\text{diffuse}} \text{ H}_2\text{S} = 32850 \text{ mg/h} * 1/3600 \text{ s} * 1/0,05 \text{ m/s} * 1/800 \text{ mq} = 0,22 \text{ mg/m}^3$$

$$C_{\text{diffuse}} \text{ mercaptani} = 1400 \text{ mg/h} * 1/3600 \text{ s} * 1/0,05 \text{ m/s} * 1/800 \text{ mq} = 0,009 \text{ mg/m}^3$$

Tab. – valori di concentrazione delle emissioni diffuse nel punto P4

Concentrazione nei pressi dei letti di essiccamento (punto P4)	Limiti normativi Parte II allegato I alla parte V del Dlgs 152/06
NH₄ = 0,04 mg/Nm³	250 mg/Nm³ Classe IV del punto 3
H₂S = 0,22 mg/Nm³	5 mg/Nm³ Classe II del punto 3
Mercaptani = 0,009 mg/Nm³	5 mg/Nm³ Classe I del punto 4

Anche in questo caso è previsto un sistema di abbattimento delle emissioni con doccette nebulizzanti, analogo a quello visto in precedenza, che sarà collocato lungo tutto il perimetro dei letti, con efficienza di abbattimento di almeno il 70%.

Elenco di tutte le emissioni previste nell'impianto:

PUNTO EMISSIONE	TIPOLOGIA	FASE	NOTA
P1	Emissioni diffuse	Ispessimento fanghi	Da autorizzare
P2	Emissioni diffuse	Digestione aerobica	Da autorizzare



P3	Emissioni diffuse	Centrifugazione fanghi	Da autorizzate
P4	Emissioni diffuse	Letti di essiccamento	Da autorizzare

5.4 Ciclo idrico

All'interno dell'impianto, si prevedono le seguenti linee idriche di scarico e adduzione, precisamente:

- Rete adduzione acqua da acquedotto.
- Rete raccolta e adduzione acque bianche in collettore fognario
- Rete raccolta e adduzione acque domestiche in collettore fognario

Lo scarico in corpo idrico superficiale (fiume Sele) sarà autorizzato con Autorizzazione Unica Ambientale dopo aver superato con esito positivo la Procedura di VIA-VI.

5.5 Conclusioni

Lo studio dei potenziali impatti nell'ambiente circostante è stato condotto partendo dall'analisi delle componenti ambientali direttamente coinvolte nella rete del flusso di materiale in entrata ed in uscita dall'impianto, e valutando di conseguenza le possibili alterazioni indotte all'ambiente circostante.

Partendo dalla valutazione delle caratteristiche generali dell'impianto, è stato determinato il potenziale impatto e le misure necessarie da adottare, in caso di eventi accidentali, per prevenirne/ridurne gli effetti, nel rispetto degli standard normativi.

Dal punto di vista degli impatti derivanti dall'esercizio dell'attività, e quindi delle operazioni ivi svolte, si possono individuare i classici impatti derivanti da:

- funzionamento degli impianti, apparecchiature e macchinari impiegati nel ciclo, a cui sono imputabili emissioni sonore, emissioni di polveri, gas e odori.

In fase di cantiere, in particolare durante la realizzazione del nuovo collettore lungo la SP175, i principali impatti sono rappresentati da:

- circolazione dei mezzi per il trasporto dei materiali;
- fase di scavo e reinterro con mezzi meccanici



L'analisi dettagliata della tipologia di attività ha permesso, inoltre, di identificare quelle azioni capaci di generare impatti diretti nei confronti del paesaggio circostante. Tali impatti sono comunque definibili poco significativi in quanto la struttura è già esistente e non è tale da impattare in maniera significativa sul paesaggio circostante.

Sono state previste idonee canalizzazioni per la raccolta delle acque meteoriche, in modo tale da non pregiudicare la salubrità del sottosuolo e l'ambiente idrico locale.

Il ciclo di trattamento dei reflui urbani non comporta di per sé rischi di incidenti che possono in qualche modo produrre effetti rilevanti sull'ambiente o sulla salute e l'incolumità del personale di servizio. Al contrario, proprio la rifunzionalizzazione del nuovo depuratore di Coda di Volpe garantirà il trattamento di reflui che finora non sono stati sottoposti ad alcuna depurazione, con il conseguente miglioramento della qualità delle acque scaricate.

Per quanto attiene alle emissioni in atmosfera, le principali problematiche derivanti dall'attività sono limitate attraverso:

- l'utilizzo di sostanze osmogeniche che saranno irrorate nei pressi dei punti di produzione degli odori e delle altre sostanze aerodisperse.

6 PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Il presente capitolo si pone l'obiettivo di individuare gli interventi che il gestore dovrà effettuare per il recupero e la sistemazione dell'area di pertinenza dell'impianto, nel caso di dismissione dello stesso.

I tempi della bonifica del sito dipenderanno essenzialmente dal periodo necessario per il completo arresto dell'impianto, che sarà eventualmente possibile solo dopo aver pianificato il destino dei reflui collettati e diretti al depuratore.

Solo dopo tale periodo potranno essere avviate le fasi di recupero, eventuali demolizioni e la bonifica degli edifici e delle aree d'impianto.

Si stima che il tempo complessivamente occorrente per completare le operazioni di smantellamento/recupero degli edifici e delle varie componenti elettromeccaniche sia pari ad almeno mesi 12 (dodici).

Elemento fondamentale per la definizione delle possibili problematiche di impatto sull'areale di interesse per effetto della fase di dismissione dell'impianto è la definizione del tempo di vita utile dell'impianto.



Sulla base delle conoscenze attuali in merito alle tecnologie impiegate nel settore, si ritiene che l'impianto preso in considerazione possa avere un orizzonte temporale di vita utile pari ad almeno 20 anni. Tale valore risulta coerente, oltre che con riferimento a concrete esperienze in corso, anche con il termine generalmente utilizzato nel piano di investimento di tale tipologia di impianti.

Deve essere, inoltre, evidenziato come le attività di manutenzione che si rendono necessarie al fine di garantire piena ed efficiente funzionalità dell'impianto, si riferiscano anche a sostituzioni delle parti del processo maggiormente sottoposte ad usura o danneggiamento (pompe, impianti, strutture sottoposte a corrosione, centrifuga, motori, etc.).

6.1 Potenziali fenomeni connessi alla fase di dismissione dell'impianto

Per la definizione dei potenziali effetti di impatto si è ricostruito un quadro di sintesi delle cause o delle azioni e dei relativi impatti, così come questi possono essere presenti all'interno di un generico impianto e che potrebbero evidenziarsi soprattutto in fase di dismissione dello stesso. In particolare, per ognuna delle potenziali azioni o cause si è andati a definire la presenza o meno della criticità di accadimento per l'impianto oggetto di studio.

In sostanza, la tabella che segue permette di evidenziare quali, tra le problematiche di dismissione, potrebbero essere effettivamente riscontrate nella dismissione dell'impianto di progetto.

Tabella: criticità da affrontare in fase di dismissione

Presenza di serbatoi interrati di liquidi potenzialmente inquinanti	Eventuali sversamenti di liquidi nel sottosuolo ed eventuale contaminazione anche delle falde sottostanti	In stabilimento è installato un serbatoio interrato di GPL, che però non può provocare inquinamento del suolo. La criticità quindi non ricorre
Presenza di apparecchiature contenenti PCB/PCT	Eventuali sversamenti nel suolo di oli contenuti nelle apparecchiature o non corretto smaltimento delle stesse nella fase di smaltimento post-dismissione	La criticità in esame non è presente nell'impianto, l'olio diatermico dei trasformatori è privo di PCB/PCT
Presenza di apparecchiature contenenti sostanze radioattive	Non corretta rimozione delle apparecchiature con conseguente rilascio di radioattività in atmosfera e/o non corretto smaltimento post-dismissione	La criticità è dovuta alla presenza di una fonte radiogena a bassa emissione nella macchina ispezionatrice, e andrà affrontata in fase di dismissione



Presenza di serbatoi, tubature ed altro materiale metallico contaminate da materiale potenzialmente inquinante (ad es. percolati, polveri, idrocarburi etc.)	Non corretta rimozione delle apparecchiature con conseguente rilascio di inquinanti in atmosfera e/o non corretto smaltimento post- dismissione	La criticità in esame è presente nell'impianto, ed è dovuta alla presenza di un serbatoio di gasolio fuori terra e uno di GPL interrato
Presenza di materiale in cemento o in muratura venuto a contatto con materiale inquinante (ad es. percolati, polveri, etc.)	Non corretta rimozione del materiale in questione con conseguente rilascio di inquinanti e/o non corretto smaltimento post- dismissione	La criticità in esame non è presente nell'impianto

Dall'esame della tabella si evince che l'impianto in esame presenta criticità connesse alle seguenti problematiche:

- presenza di sorgenti radiogene: come detto si tratta di una sorgente a bassissima emissione, contenuta all'interno di una macchina schermata. Sono prevedibili criticità solo se la dismissione avviene senza le normali precauzioni prescritte dal costruttore per la rimozione della sorgente.
- liquidi pericolosi contenuti in serbatoi e tubazioni. Il problema riguarda il gasolio e il GPL, che andranno rimossi prima della dismissione da parte di ditte specializzate.

6.2 Modalità di indagine e monitoraggio.

Alla cessazione dell'attività si provvederà alla realizzazione di un vero e proprio piano di caratterizzazione, i cui risultati saranno confrontati con quelli ottenuti prima dell'inizio attività (monitoraggio ante-operam) e dai continui monitoraggi durante l'esercizio dell'impianto. In questo modo potrà essere valutata la situazione finale, ed individuate le eventuali contromisure da attuare.

Come più volte sottolineato, il ciclo di depurazione prevede l'utilizzo di strutture di contenimento (vasche in cls) dei reflui urbani, che rappresentano il principale vettore di contaminazione del suolo, sottosuolo e acqua.

Episodi accidentali saranno oggetto d'immediato intervento di contenimento degli sversamenti che, conseguentemente, non potranno raggiungere le matrici ambientali limitrofe all'impianto. In via prudenziale, ed al fine di rimuovere ogni possibile dubbio sulla presenza di inquinanti nell'area in questione ed in quelle limitrofe, saranno eseguite in corso di gestione dell'impianto



indagini analitiche sulle matrici ambientali (suolo ed acqua), procedendo al prelievo di campioni ed alle stesse analisi nel rispetto della richiamata normativa di settore.

Il Piano di caratterizzazione sarà realizzato in conformità a quanto predisposto dal DLgs. 152/2006 e s.m.i. e dalla normativa regionale. Sarà così strutturato:

Prima fase di lavoro: consistente nella raccolta di tutto il materiale reperibile, ai fini di una caratterizzazione completa del sito in esame. In questa fase si considereranno tutte le diverse componenti ambientali ed antropiche interessate o che possano essere interessate in futuro dall'evento contaminante. Verranno quindi considerati sia gli aspetti geologici ed idrogeologici, sia quelli legati alle mutazioni di carattere chimico-fisico e biologico conseguenti al ciclo produttivo del sito in esame.

Modello concettuale: in seguito alle informazioni raccolte nelle fasi preliminari si costruirà un'ipotesi sullo stato ambientale del sito. Questa ipotesi definita "Modello concettuale" conterrà l'elenco delle possibili fonti di contaminazione, le sostanze presenti, la loro eventuale tossicità, le caratteristiche chimico-fisiche, la loro mobilità attraverso il suolo e le acque di falda, la biodegradabilità, l'indice di biodisponibilità, etc. La costruzione del Modello concettuale definitivo sarà quindi strettamente interconnessa alla fase di indagini in campo e di caratterizzazione chimico-fisica dei campioni ambientali.

Indagini in campo: in base al Modello concettuale preliminare si stabilirà il numero, la tipologia e la disposizione dei siti di prelievo. Le prove saranno condotte con metodi analitici ufficiali (nazionali ed internazionali), facendo particolare attenzione alle possibili contaminazioni del campione o alle perdite dello stesso durante il campionamento. Il numero di prove minimo da effettuare sarà funzione dell'estensione del sito da indagare e, comunque, rispondente alle metodiche analitiche di cui all'allegato 2 al titolo V del DLgs. 152/2006.

Se a seguito di chiusura dell'impianto e cessazione dell'attività si verificasse la presenza di rifiuti e/o di situazioni di contaminazione del suolo, si dovrà provvedere alla bonifica e/o messa in sicurezza in conformità a quanto disposto dal DLgs. 152/2006, in accordo con l'Amministrazione competente per il Territorio.

6.3 Interventi di bonifica

Nell'eventualità che il monitoraggio post-chiusura evidenzi pericoli per l'ambiente, si procederà alla redazione di apposito progetto preliminare per la bonifica e/o la messa in sicurezza, con la



definizione dettagliata dello stato ambientale del sito contaminato, integrata dall'esecuzione di uno screening preliminare delle tecnologie da utilizzare per gli interventi di bonifica.

La scelta della tecnologia e del tipo di intervento verrà effettuata in base ai seguenti criteri:

- conformità ai criteri indicati nel testo dell'allegato 3 al capitolo V del D. Lgs. 152/2006 al fine di ridurre permanentemente e significativamente la concentrazione nelle matrici inquinate e gli eventuali effetti tossici delle sostanze imputata della contaminazione;
- stima delle concentrazioni residue raggiungibili nel suolo e nel sottosuolo;
- possibilità di effettuare l'intervento senza ricorrere al trasporto di suolo al di fuori del sito;
- adeguatezza alle caratteristiche ambientali, pedologiche, geologiche ed idrogeologiche dell'area che hanno effetto sulla efficienza della tecnologia;
- riduzione di ricorso al conferimento in discarica;
- riduzione dei costi derivanti dalla gestione a lungo termine;
- analisi costi - benefici.

Si verificherà la fattibilità delle tecnologie scelte in relazione alle condizioni specifiche del sito e, in particolare, si dimostrerà il livello di disinquinamento raggiungibile ed il grado di protezione della salute pubblica e dell'ambiente. In seguito a questa valutazione si deciderà, a seconda del grado di inquinamento e dei risultati raggiungibili, la tipologia di intervento scegliendo tra:

- bonifica e ripristino ambientale
- bonifica con misure di sicurezza
- messa in sicurezza permanente

Gli elaborati prodotti in fase preliminare verranno poi aggiornati e completati alla luce delle prove pratiche; verranno inoltre definite le eventuali misure per la messa in sicurezza prescritte dall'Ente competente in fase di approvazione del progetto preliminare.

Tali procedure permetteranno di verificare e monitorare le eventuali sostanze inquinanti presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee, al termine dell'attività di gestione dell'impianto.

Infine, verranno definite tutte le attività di dismissione e le eventuali tipologie di bonifica seguendo le priorità di intervento opportune.



6.4 Interventi minimi

Nell'eventualità in cui a seguito di cessazione dell'attività non si riscontri alcuna contaminazione o danno ambientale, saranno in ogni caso attuati degli interventi minimi di bonifica e ripristino ambientale quali:

- smaltimento di eventuali rifiuti ancora presenti dell'impianto;
- pulizia e bonifica delle aree di stoccaggio esterne;
- smontaggio e rimozione dei macchinari, al fine del loro recupero o smaltimento, con particolare riguardo alla sorgente radiogena presente nella ispezionatrice;
- svuotamento e pulizia dei pozzetti e delle vasche di raccolta fanghi e residui liquidi;
- pulizia di tutte le aree impermeabilizzate e smaltimento dei residui presso aziende autorizzate;
- svuotamento delle cisterne e dei serbatoi di stoccaggio vari.

Il predetto elenco riflette anche l'ordine di priorità per la realizzazione degli interventi di bonifica e di ripristino ambientale di pertinenza.

Per effettuare la bonifica ed il ripristino ambientale dell'area dell'impianto a fine esercizio, occorrerà prima attuare le procedure di interruzione dell'impianto, nel rispetto delle funzioni stabilite all'uopo dal Piano Operativo redatto dal Gestore.

6.5 Smantellamento e demolizione

I materiali verranno sgomberati interamente sfruttando la rete viaria di servizio, frazionando in modo opportuno il flusso dei mezzi per non causare appesantimenti eccessivi alla circolazione. Si terrà una contabilità esatta del numero di viaggi e della destinazione di ciascuno nonché della tipologia di carico volta per volta eseguito.

6.6 Gestione dei rifiuti da smaltire

Per una corretta bonifica è necessario definire l'elenco e la quantità di rifiuti e materiali da dismettere, indicandone classificazione e destinazione finale.

Nella fattispecie, i materiali da dismettere sono:

- i macchinari, le tubazioni e gli impianti elettrici: a seconda dello stato di conservazione, potranno essere riutilizzati in altri impianti o se ne potranno recuperare i componenti in seguito a disinfezione; altrimenti saranno smaltiti secondo normativa vigente (codice CER 16 01, 16 02);



- le pavimentazioni all'interno dell'impianto a contatto con i rifiuti: saranno effettuati carotaggi per valutare la profondità di eventuali contaminazioni e sarà eseguita la fresatura superficiale al fine di rimuovere tale strato. Il materiale di risulta da tale operazione è un rifiuto potenzialmente pericoloso, che dovrà essere caratterizzato con opportune analisi che indicheranno se la destinazione finale sarà una apposita discarica o un impianto di trattamento (codice CER 17 01 06 oppure 07);
- la restante parte di pavimentazioni e le strutture non contaminate potranno essere recuperate o demolite, producendo rifiuti inerti da costruzione non pericolosi (codice CER 17 01 07).

6.7 Riassetto e uso successivo

Sull'intero terreno occupato dallo stabilimento sarà ripristinato lo stato preesistente, oppure sarà realizzata una coltura idonea al luogo. Non esistono vincoli all'utilizzo successivo dell'area.



7 COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE INTERESSATE DAL PROGETTO DI MODIFICA IMPIANTISTICA

Questo quadro di riferimento progettuale intende fornire gli elementi relativi alle caratteristiche dell'ambiente preesistente alla realizzazione del progetto, alla stima delle interferenze associate alla realizzazione dell'opera, alle prevedibili evoluzioni delle componenti e dei fattori ambientali, alla modifica dei livelli di qualità preesistenti dell'ambiente, alle misure di controllo e gestione dell'ambiente previste dal progetto.

Tali elementi costituiranno parametri di riferimento per la formulazione del giudizio di compatibilità ambientale.

Le caratteristiche dell'ambiente preesistente sono state definite grazie al materiale documentale dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Campania (A.R.P.A.C.), ai dati reperiti in letteratura ed alle informazioni, acquisite attraverso la rete, nei siti dei diversi Enti ed Amministrazioni operanti sul territorio in esame.

Le informazioni così acquisite sono state integrate attraverso campagne di misura operate sul sito, raccolta di informazioni, documentazione di vario tipo, reperti ed osservazioni dirette in campo.

7.1 Contenuti del Quadro di Riferimento Progettuale

Come richiamato dal D.P.C.M. 27/12/1988 il Quadro di riferimento progettuale comprende i seguenti argomenti di pertinenza:

Stato attuale

- L'ambito territoriale, inteso come sito ed area vasta.
- Definizione dei sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi.
- Descrizione dei sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti:

Atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteoclimatica

Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteoclimatiche è quello di stabilire la compatibilità con le normative vigenti ambientali sia delle eventuali



emissioni, anche da sorgenti mobili, sia di eventuali cause di perturbazione meteorologiche con le condizioni naturali.

Le analisi concernenti l'atmosfera sono, pertanto, effettuate attraverso:

- i dati meteorologici convenzionali (temperatura, precipitazioni, umidità relativa, vento), riferiti ad un periodo di tempo significativo, nonché eventuali dati supplementari (radiazione solare ecc.) e dati di concentrazione di specie gassose e di materiale particolato;
- la caratterizzazione dello stato fisico dell'atmosfera attraverso la definizione di parametri quali: regime anemometrico, regime pluviometrico, condizioni di umidità dell'aria;
- la caratterizzazione preventiva dello stato di qualità dell'aria (gas e materiale particolato);
- la localizzazione e caratterizzazione delle fonti inquinanti.

Ambiente idrico: acque sotterranee e acque superficiali considerate come componenti, come ambienti e come risorse:

Obiettivo della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche, dello stato di qualità e degli usi dei corpi idrici è quello di stabilire la compatibilità ambientale, secondo la normativa vigente, delle variazioni quantitative (prelievi, scarichi) indotte dall'intervento proposto e di stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche indotte dall'intervento proposto, con gli usi attuali (previsti e potenziali), e con il mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

Le analisi concernenti i corpi idrici riguardano:

- la caratterizzazione qualitativa e quantitativa del corpo idrico nelle sue diverse matrici;
- la determinazione dei movimenti delle masse d'acqua, con particolare riguardo ai regimi fluviali ed alle relative eventuali modificazioni indotte dall'intervento. Per i corsi d'acqua si deve valutare, in particolare, l'eventuale effetto di alterazione del regime idraulico;
- la stima del carico inquinante, senza intervento, e la localizzazione e caratterizzazione delle fonti;
- la definizione degli usi attuali, ivi compresa la vocazione naturale, e di quelli previsti.

Suolo e sottosuolo, intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili.

Obiettivi della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo sono l'individuazione delle modifiche che l'intervento proposto può causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed



endogeni e la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

Le analisi concernenti il suolo ed il sottosuolo sono, pertanto, effettuate in ambiti territoriali e temporali adeguati al tipo di intervento e allo stato dell'ambiente interessato, attraverso:

- la caratterizzazione geolitologica e geostrutturale del territorio e la definizione della sismicità dell'area;
- la caratterizzazione idrogeologica dell'area coinvolta direttamente e indirettamente dall'intervento, con particolare riguardo per l'infiltrazione e la circolazione delle acque nel sottosuolo, la presenza di falde idriche sotterranee e relative emergenze (sorgenti, pozzi), la vulnerabilità degli acquiferi;
- la caratterizzazione geomorfologica e l'individuazione dei processi di modellamento in atto, nonché le tendenze evolutive delle piane alluvionali interessati;
- la caratterizzazione pedologica dell'area interessata dall'opera proposta, con particolare riferimento alla composizione fisico-chimica del suolo, alla sua componente biotica e alle relative interazioni, nonché alla genesi, all'evoluzione e alla capacità d'uso del suolo;
- i rischi geologici (in senso lato) connessi ad eventi variamente prevedibili e caratterizzati da differente entità in relazione all'attività umana nel sito prescelto.

Vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali.

La caratterizzazione dei livelli di qualità della vegetazione, della flora e della fauna presenti nel sistema ambientale interessato dall'opera è compiuta tramite lo studio della situazione presente, e della prevedibile incidenza su di esse delle azioni progettuali, tenendo presenti i vincoli derivanti dalla normativa ed il rispetto degli equilibri naturali.

Le analisi sono effettuate attraverso:

Vegetazione e flora:

- flora significativa potenziale (specie e popolamenti rari e protetti, sulla base delle formazioni esistenti e del clima);
- liste delle specie botaniche presenti nel sito direttamente interessato dall'opera;
- rilevamenti fitosociologici nell'area di intervento.



Fauna:

- lista della fauna vertebrata presumibile (mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e pesci) sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile;
- rilevamenti diretti della fauna vertebrata realmente presente, mappa delle aree di importanza faunistica.

Ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile.

Obiettivo della caratterizzazione del funzionamento e della qualità di un sistema ambientale è quello di stabilire gli effetti significativi determinati dall'opera sull'ecosistema e sulle formazioni ecosistemi che presenti al suo interno.

Salute pubblica: come individui e come comunità

Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere e del loro esercizio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo.

Le analisi sono effettuate attraverso:

- la caratterizzazione, dal punto di vista della salute umana, dell'ambiente e della comunità potenzialmente coinvolti, nella situazione in cui si presentano prima dell'attuazione del progetto;
- l'identificazione e la classificazione delle cause significative di rischio per la salute umana,
- l'identificazione delle possibili condizioni di esposizione delle comunità e delle relative aree coinvolte;
- la considerazione degli eventuali gruppi di individui particolarmente sensibili e dell'eventuale esposizione combinata a più fattori di rischio;
- la definizione dei livelli di qualità e di sicurezza delle condizioni di esercizio delle infrastrutture di trasporto anche con riferimento a quanto sopra specificato.



Rumore e vibrazioni, considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano.

La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli standard esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare nonché con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate, attraverso:

Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che umano

La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione alle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti dovrà consentire la definizione delle modifiche indotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli standard esistenti e con i criteri di prevenzione di danni all'ambiente ed all'uomo, attraverso:

- la descrizione dei livelli medi e massimi di radiazioni presenti nell'ambiente interessato, per cause naturali ed antropiche, prima dell'intervento;
- la definizione e caratterizzazione delle sorgenti e dei livelli di emissioni di radiazioni prevedibili in conseguenza dell'intervento.

Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente.

La qualità del paesaggio è, pertanto, determinata attraverso le analisi concernenti:

- il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei, mediante l'esame delle
- componenti naturali così come definite alle precedenti componenti;
- le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreative, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;
- le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;
- lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo;



- i piani paesistici e territoriali;
- i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici.
- Individuazione delle aree, le componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti, che manifestano un carattere di eventuale criticità, al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari al caso specifico.
- Livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto.

7.2 Interferenze dovute all'opera

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente interessato, così come definite a seguito delle analisi di cui ai precedenti punti, il quadro stima qualità e quantità dei possibili impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti e i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi. Inoltre, il presente studio descrive:

- le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente;
- la prevedibile evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;
- stima la modifica, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità preesistenti, in relazione agli approfondimenti di cui al presente articolo.



8 LO STATO ATTUALE

8.1 Ambito territoriale

Le caratteristiche dell'impianto proposto sono tali da indurre la definizione di più ambiti territoriali di riferimento in cui possono essere considerate le incidenze ambientali dell'opera proposta.

Criteri di definizione dell'ambito territoriale

Il criterio base seguito nel definire l'ambito di influenza potenziale è funzione delle correlazioni tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento, e le potenziali tipologie di interazioni ambientali connesse con la costruzione e l'esercizio dell'impianto.

Tale criterio porta ad individuare, facendo centro nel sito dell'impianto, l'estensione massima di territorio entro la quale, allontanandosi gradualmente dall'opera in progetto, gli effetti delle interazioni si esauriscono o diventano impercettibili. Applicando questo criterio, alla luce delle esperienze maturate nel settore degli impianti termoelettrici, sono presi in considerazione:

- l'ambito territoriale sul quale l'opera, le sue opere accessorie e le attività svolte in fase di realizzazione, insisteranno fisicamente o comunque avranno un impatto diretto;
- più ambiti territoriali sui quali potranno manifestarsi incidenze ambientali indotte dalla diverse sorgenti di diversa natura;
- ambito di influenza delle emissioni atmosferiche sulla qualità dell'aria: raggio 5 - 10 km,
- ambito di influenza delle emissioni sonore: raggio 1 - 2 km;
- l'area vasta nella quale l'opera è inserita e nella quale possono risentirsi i suoi effetti diretti o indiretti.

Tuttavia, in base agli stessi criteri, sono state individuate altre delimitazioni del territorio per l'analisi e la previsione di altre tipologie di impatto, dipendenti da parametri impiantistici o caratteristiche ambientali o territoriali particolari.

In quest'ottica:

la caratterizzazione meteorologica è estesa all'area vasta;

l'ambiente idrico è stato caratterizzato nei suoi principali corsi recettori idrici, potenzialmente interessati nelle fasi scarico delle acque di processo e nelle sue fonti di approvvigionamento;



per la componente **suolo e sottosuolo** è stata considerata l'intera area di inserimento, con approfondimenti di maggior dettaglio sull'area dell'impianto;

lo studio su **vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi** ha preso in considerazione l'area vasta con un dettaglio maggiore sull'area di inserimento dell'impianto;

l'analisi dell'**impatto visivo** è stata effettuata considerando la presenza di punti di vista significativi e di percorsi a maggiore fruizione visiva.

8.2 Definizione dei sistemi ambientali interessati dal progetto

Il presente studio considera i sistemi ambientali sui quali possono manifestarsi direttamente o indirettamente le incidenze ambientali indotte dall'esercizio dell'impianto proposto.

In particolare, sono prese in considerazione le incidenze su:

- 1) atmosfera, per le emissioni dei prodotti della lavorazione e per la polverosità;
- 2) ambiente idrico, per la restituzione all'ambiente delle acque reflue trattate; suolo e sottosuolo, per l'occupazione delle opere e fabbricati realizzati; vegetazione, flora, fauna, per la qualità dell'aria e le immissioni sonore;
- 3) ecosistemi, per le cause sopra riportate e le eventuali interazioni;
- 4) salute pubblica, con riferimento alle eventuali modificazioni della qualità dell'aria, della rumorosità, dei campi elettromagnetici;
- 5) rumore e vibrazioni, per gli effetti indotti sulla rumorosità ambientale (l'effetto delle vibrazioni può essere ritenuto trascurabile);
- 6) radiazioni ionizzanti e non ionizzanti per gli aspetti relativi alla salute pubblica;
- 7) paesaggio per ciò che concerne l'eventuale influenza dell'impianto sulle caratteristiche percettive dell'area.

In relazione a quanto detto, la descrizione dei sistemi ambientali è estesa all'ambito territoriale entro il quale il sistema ambientale può essere potenzialmente coinvolto dall'esercizio dell'impianto proposto. Ne consegue che la descrizione riguarderà un'area tanto più ampia quanto più ampia è l'area sulla quale potranno risentirsi le potenziali incidenze dell'impianto.

Particolare cura è posta all'evidenziazione di eventuali criticità degli equilibri esistenti.

È cura dell'estensore dello studio e del progettista individuare tali eventuali criticità per poterne tener conto allo scopo di trovare soluzioni idonee a salvaguardare gli equilibri anche nel loro stesso interesse a tutela del futuro esercizio dell'impianto.



8.2.1 Atmosfera e caratterizzazione meteoclimatica

Oggetto del seguente paragrafo è la caratterizzazione delle condizioni meteoclimatiche e della qualità dell'aria al fine di stabilire la compatibilità ambientale delle emissioni derivanti dal funzionamento dell'impianto proposto.

Dati meteorologici e caratterizzazione dello stato fisico dell'atmosfera: il clima di questa provincia campana, varia molto a seconda delle zone.

Sulla costa settentrionale (Costiera amalfitana, Salerno sino ad Agropoli) troviamo un clima tipicamente mediterraneo con estati relativamente fresche ed inverni miti con una piovosità mediamente di 200 mm in più della provincia napoletana. Da Agropoli in giù sino al confine con la Basilicata troviamo sempre un clima mediterraneo che però risente spesso dei flussi freddi da NE apportatori di freddo e neve in inverno.

Tutta la zona interna della provincia è montuosa e collinare e risente anch'essa sia del flusso da NE che dell'altitudine mediamente più elevata con conseguente calo delle temperature medie, frequenti temporali sui monti e nevicate. Esiste però una zona dal microclima particolare costituita dal Vallo di Diano. Qui si riscontrano notevoli differenze sia termiche che in quantitativo di precipitazione, tra i versanti settentrionali e quelli meridionali della vallata. Spesso in questa valle si toccano durante l'estate valori record delle temperature massime a volte anche 38-40 gradi.

Per quanto riguarda le condizioni termo-pluviometriche del sito dove si prevede il funzionamento dell'impianto, si farà riferimento ai dati riportati negli studi successivi

Descrizione dei composti inquinanti: di seguito si riporta una breve descrizione delle caratteristiche dei principali inquinanti presenti in atmosfera e dei relativi limiti normativi imposti dalla legge vigente.

E' opportuno ricordare che i principali inquinanti effettivamente prodotti dal funzionamento dell'impianto ed emessi in atmosfera, visto il ciclo di depurazione, sono principalmente:

- Ammoniaca (NH₄)
- Acido solfidrico (H₂S)
- Mercaptani

Per la sola fase di cantiere si prevedono anche emissioni di polveri, dovute per lo più alle operazioni di scavo con mezzi meccanici.



Le emissioni che si generano nell'ambito del ciclo di depurazione sono frutto della degradazione anaerobica della sostanza organica presente soprattutto all'interno dei fanghi.

Quadro normativo: attualmente il quadro normativo che si occupa di fornire le indicazioni sulla qualità dell'aria (valori limite, soglie di allarme, tecniche di misurazione ecc.), è rappresentato dal codice dell'ambiente, DLgs. 152/2006 che ha sostituito il DPR 203/88.

Tale decreto stabilisce per i succitati inquinanti:

- i valori limite e le soglie di allarme;
- il margine di tolleranza e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria ambiente, i criteri e le tecniche di misurazione, con particolare riferimento all'ubicazione e al numero minimo dei punti di campionamento, nonché alle metodiche di riferimento per la misura, il campionamento e l'analisi;
- le modalità per l'informazione da fornire al pubblico sui livelli registrati di inquinamento atmosferico ed in caso di superamento delle soglie di allarme; il formato per la comunicazione dei dati.

8.2.2 Ambiente idrico

Oggetto del seguente paragrafo è la caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche, dello stato di qualità e degli usi dei corpi idrici al fine di stabilire la compatibilità ambientale, secondo la normativa vigente, delle variazioni quali-quantitative derivanti dal funzionamento dell'impianto proposto.

L'area vasta di influenza del progetto può essere associata all'area rientrante nel bacino idrografico del fiume Sele. Il bacino idrografico del fiume Sele, il più importante della provincia di Salerno, ricopre una superficie totale di 620 Km², dei quali circa 130 ricadono all'interno della vicina Provincia di Avellino. I due principali affluenti sono il Tanagro e il Calore Salernitano.

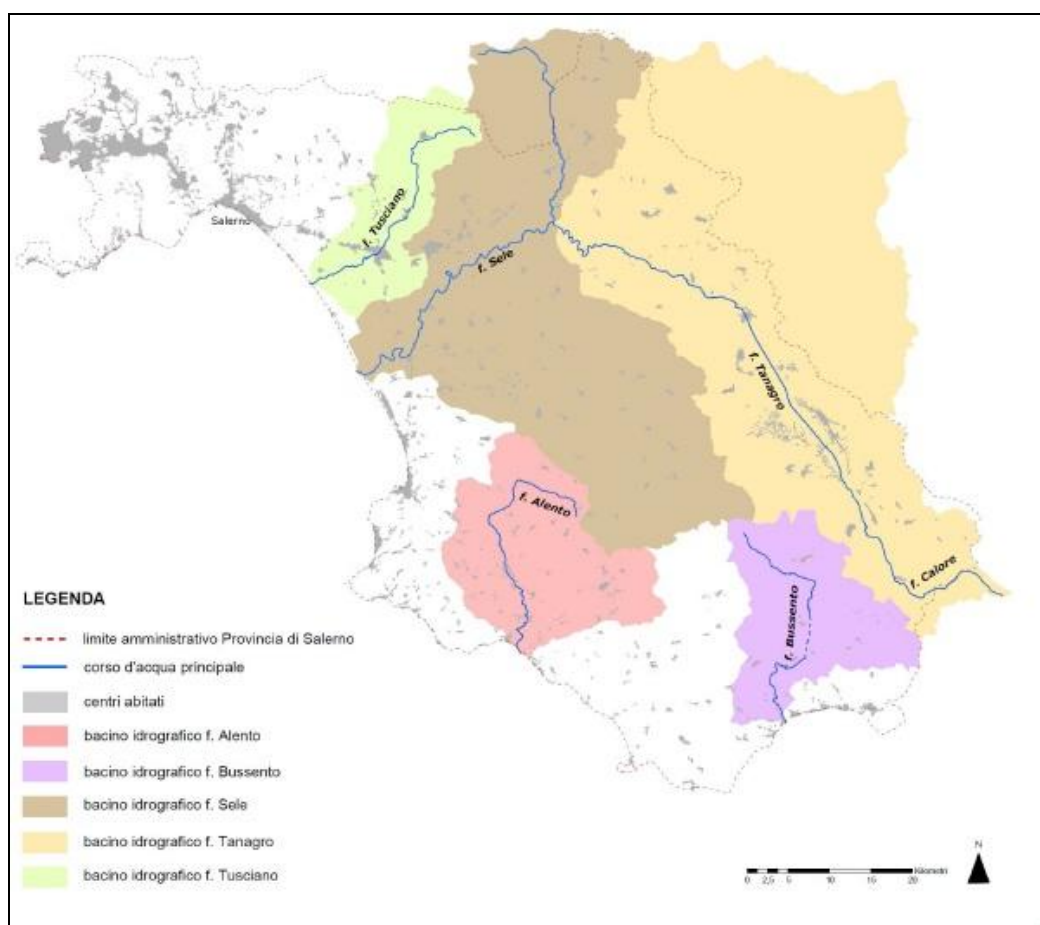


Fig. – alcuni dei principali bacini idrografici della provincia di Salerno

La seguente tabella riporta, in termini metrici e percentuali, la distribuzione territoriale del Fiume Sele da monte verso valle.

	COMUNI	tratto (km) di fiume (*)	%
MONTE ↓ VALLE	CAPOSELE (AV) - LIONI (AV)	5,2	6,8
	CAPOSELE (AV)	4,5	5,9
	CALABRITTO (AV)	2,7	3,5
	CALABRITTO (AV) - VALVA	6,4	8,4
	SENERCHIA (AV) - VALVA	2,2	2,9
	OLIVETO CITRA - COLLIANO	2,8	3,7
	OLIVETO CITRA - CONTURSI TERME	4,3	5,6
	CONTURSI TERME	3,6	4,7
	CONTURSI TERME - POSTIGLIONE	2,8	3,7
	CAMPAGNA - POSTIGLIONE	2,9	3,8
	CAMPAGNA - SERRE	10,0	13,1
	EBOLI - SERRE	15,6	20,4
	EBOLI - CAPACCIO	13,4	17,5
	TOTALE	76,4	100,0
% corso d'acqua ricadente in un comune			14,1
% corso d'acqua ricadente in due comuni			85,9

Fig. – tabella comuni interessati dal bacino del Sele



Reticolo idrico superficiale

Per quanto concerne le acque superficiali, non vi sono rilevamenti ARPAC riguardanti il territorio comunale. Occorre comunque rilevare la presenza del fiume Tanagro.

La caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei è stata realizzata classificandone lo stato qualitativo dalle concentrazioni medie di ogni parametro chimico, e riportando lo stato quantitativo definito nel Piano di Tutela delle Acque della Campania (SOGESID 2006) sulla base di una stima dei principali parametri ideologici e meteorologici e degli usi del suolo.

8.3 Livelli di qualità preesistenti all'intervento

Nei paragrafi precedenti è già stato definito, per ciascun comparto ambientale considerato, il livello di qualità preesistente all'intervento, valutato su base numerica, laddove esistono parametri di riferimento (es. valori limite di qualità dell'aria, valori limite di concentrazione d'inquinanti nelle acque, ecc.). Più complessa è la definizione di un livello di qualità ambientale per parametri non facilmente misurabili e che nello stesso tempo forniscano informazioni sulla qualità dell'ambiente inteso nella sua accezione più ampia.

Di seguito si riporta per ogni comparto ambientale esaminato, una valutazione di sintesi dello stato della componente al fine di poter effettuare, in seguito, un'opportuna valutazione degli impatti potenzialmente innescati dalla presenza dell'impianto.

Atmosfera: i dati disponibili sulle concentrazioni delle emissioni di inquinanti in atmosfera monitorati presso il sito di interesse rientrano ampiamente entro i limiti imposti dalla normativa.

Ambiente idrico: i principali corsi d'acqua della zona mostrano uno stato ambientale delle acque che oscilla da mediocre a sufficiente.

Suolo e sottosuolo: la componente suolo non mostra fattori di compromissione tali da destare preoccupazione.

Flora e fauna: le specie rilevabili sono quelle tipiche di ambienti antropizzati e sfruttati per l'agricoltura.

Ecosistemi: non sono al momento presenti ecosistemi di particolare pregio, ovvero le caratteristiche abiotiche e biotiche non mostrano aspetti di rilevante importanza naturalistica.

Salute pubblica: nell'area del sito la presenza umana ha indotto l'evoluzione di un ecosistema antropico che ruota intorno all'attività dell'uomo (attività agricola intensiva, presenza di strutture per la fruizione turistico-balneare, sviluppo di vegetazione nitrofila ecc.). Nell'area vasta sono



presenti zone (Monti Picentini, Parco del Cilento) che conservano al loro interno ecosistemi naturali altamente diversificati.

Rumore: in base ai rilievi effettuati durante le campagne di monitoraggio svolte, il rumore dell'attività sarà conforme al piano di zonizzazione acustica.

Radiazioni: la zona non presenta particolari problemi legati alle radiazioni.

Paesaggio: l'attuale paesaggio oggi percepibile è un territorio a vocazione agricola.

9 DESCRIZIONE POTENZIALI EFFETTI RILEVANTI

In base alle indicazioni desumibili da quanto precedentemente analizzato, sono state individuate le componenti ambientali potenzialmente interessate dall'Impianto, nelle fasi di esercizio. Tali componenti sono:

- atmosfera, a causa delle emissioni gassose derivanti dai processi di digestione dei fanghi di depurazione ed all'immissione delle polveri dovute al transito alle operazioni durante la fase di cantiere;
- ambiente idrico, per la restituzione degli scarichi dall'impianto di depurazione dei reflui urbani;
- suolo e sottosuolo, limitatamente alla componente "sottosuolo", per le eventuali perdite che dovessero verificarsi per il danneggiamento delle vasche di depurazione;
- vegetazione, flora e fauna, per le emissioni dovute ai processi dell'impianto e, limitatamente alla fauna, per la rumorosità indotta e per gli eventuali impatti dovuti agli scarichi;
- ecosistemi, per i possibili effetti sinergici su vegetazione, flora e fauna e componente abiotica;
- salute pubblica, per la generazione di rumore, per i possibili effetti indotti dalle radiazioni non ionizzanti connesse con i campi elettrici e magnetici, e, soprattutto, per le emissioni gassose prodotte durante i processi di trattamento dei fanghi di depurazione;
- rumore, a causa dei rumori prodotti dai macchinari utilizzati per il ciclo depurativo, dalle attrezzature connesse al trattamento dei fanghi, dalle pompe, dalla movimentazione dei mezzi.
- paesaggio, per le possibili alterazioni indotte dall'impianto sugli aspetti paesaggistici e percettivi dell'area di inserimento.



Nella successiva analisi si terrà anche conto dell'impatto in fase di cantiere.

9.1 Atmosfera

Nel presente paragrafo viene valutato l'impatto sulla qualità dell'aria relativo alle emissioni gassose ed alle polveri dovute al transito degli autocarri o dei mezzi meccanici.

9.1.1 Fase di cantiere

Possibili fattori d'impatto saranno dovuti alle operazioni di scavo e reinterro soprattutto durante la realizzazione del collettore sulla SP175 e l'adeguamento del canale finale di scarico del depuratore, oltre che al transito dei mezzi all'interno dell'impianto. Conseguentemente si potranno determinare minime alterazioni della qualità dell'aria, dovute prevalentemente all'aumento delle polveri.

9.1.2 Fase di esercizio

L'esame della tipologia di attività ha permesso di identificare quelle azioni capaci di generare impatti diretti nei confronti dell'ambiente circostante. Tali impatti sono comunque da ritenere modesti, di breve durata, con area di ricaduta locale e comunque reversibili, in quanto saranno mitigate con idonei sistemi di contenimento delle emissioni.

Le emissioni di NH₄, H₂S e odori che si generano nelle fasi di trattamento dei fanghi di depurazione non comportano nessun rischio igienico sanitario.

L'unico lieve problema delle emissioni di tali impianti è quello olfattivo, per cui gli interventi delle Autorità Sanitarie in sede di esame dei progetti, si sono tradizionalmente limitate alla generica prescrizione: "l'impianto non deve determinare disturbo olfattivo".

La valutazione olfattometrica dell'impatto odorigeno degli effluenti gassosi è unanimemente considerata come la più coerente per la valutazione dell'effetto temuto. Quest'ultimo viene generalmente misurato a partire dai dati di concentrazione di odore espressa in unità odorimetriche o olfattometriche al metro cubo (ouE/m³), che rappresentano il numero di diluizioni necessarie affinché il 50% degli esaminatori non avverta più l'odore del campione analizzato (UNI EN 13725:2004).

Nel nostro caso è stata effettuata una stima previsionale delle emissioni odorigene (che si allega), in cui sono state esaminate tutte le fasi principali del ciclo di depurazione.

Anche in fase gestionale è stata prevista l'adozione di una serie di misure tese a ridurre la produzione delle emissioni gassose e dei cattivi odori; in particolare:



- Dislocazione di sistemi di erogazione di sostanze osmogeniche nebulizzate;
- Massima efficienza delle pompe per insufflazione dell'aria nella vasca di ossidazione;
- Massimo carico idraulico nell'ispessitore e contenimento dei tempi di permanenza;
- Mantenimento dei tempi di aerazione prolungati durante la fase di digestione aerobica dei fanghi;
- Ridurre al minimo i tempi per la disidratazione dei fanghi.

Attraverso le descritte misure di mitigazione, sia di natura progettuale che gestionale, si ritiene che l'impatto sulle componenti atmosfera e salute pubblica possa essere notevolmente ridotto, contenendo gli odori al di sotto dei limiti di accettabilità.

E' da segnalare inoltre che nelle immediate vicinanze dell'impianto non vi sono bersagli sensibili, in quanto non è presente alcun agglomerato residenziale.

In definitiva, il sistema previsto garantisce un basso impatto ambientale ed ha un elevato grado di sicurezza ed efficienza, in quanto i processi vengono monitorati da un sistema di controllo informatizzato che provvede automaticamente a gestire in modo ottimale il processo.

Dispersione di polveri in fase di cantiere

Le polveri, come più volte detto nei paragrafi precedenti, vengono prodotte dall'attività di cantiere durante la realizzazione del collettore fognario sulla SP175 e i lavori di sistemazione del canale terminale di scarico del depuratore.

Per quanto riguarda gli accorgimenti per limitare la diffusione delle polveri, è stata prevista la periodica bagnatura delle superfici con acqua.

Sulla base dei predetti accorgimenti, e in considerazione che il possibile inquinante è polvere di escavazione di terreno, si ritiene che l'impatto possa essere considerato di scarsa rilevanza.

9.2 Ambiente idrico

9.2.1 Fase di cantiere

I possibili fattori d'impatto saranno dovuti allo scavo per la realizzazione del collettore nuovo sulla SP175 tra la località Campolongo e Foce Sele, oltre che ai lavori di sistemazione del canale terminale del depuratore.



In questo senso, visto che la piézometrica risulta sufficientemente profonda, non necessitano misure di mitigazione, in fase di scavo, ma è necessario che le strutture interraste siano perfettamente a tenuta. La stratigrafia del sito in esame garantisce, in particolare per gli acquiferi più superficiali, una discreta protezione da eventuali sversamenti di inquinanti dalla superficie, poiché caratterizzata da numerosi intervalli argillosi.

9.2.2 Fase di esercizio

La situazione stratigrafica locale, accertata attraverso indagini geognostiche, è rappresentata da una coltre di terreno superficiale a granulometria limoso-argillosa, di un certo spessore, poggiante su un substrato costituito da argilla.

Per quanto riguarda l'aspetto idrogeologico la zona è caratterizzata da terreni con grado di permeabilità variabile da basso a nullo.

La realizzazione delle modifiche previste in progetto non influenza in alcun modo il regime idraulico dell'area interessata dall'intervento: infatti, non sono previsti né tagli di scarpate o rilevati né opere d'arte che possano alterare il regime idraulico o l'equilibrio geologico-geotecnico del territorio con eventuale innesco di frane.

Pertanto, gli interventi previsti nel progetto sono del tutto compatibili con quanto previsto dal Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino, atteso che non modificano i fenomeni idraulici naturali, né tanto meno costituiscono un fattore di aumento del rischio idrogeologico.

Le fasi di processo che possono generare potenziali impatti sono le seguenti:

- fasi della depurazione (linea liquami);
- stoccaggio materiali;
- manutenzione dei mezzi d'opera e dei macchinari;
- stoccaggio fanghi di depurazione

Le diverse tipologie di sversamenti accidentali possono essere così individuate:

- perdite di liquami dalle vasche per cedimenti strutturali;
- perdite di oli minerali e/o gasolio dagli automezzi impiegati per la movimentazione dei materiali all'interno dell'impianto.



La principale causa di impatto è certamente costituita dal rischio che i liquami, diffondendosi attraverso eventuali fratture nelle vasche in cls, giungano in falda compromettendo la qualità dell'acquifero. A tal fine è da ribadire che, come descritto, le vasche di raccolta dei liquami, come pure quelle che conterranno i fanghi di depurazione, saranno adeguatamente impermeabilizzate e in perfetto stato di manutenzione.

Inoltre, le acque meteoriche che interessano l'area di piazzale, oggetto di possibile trascinamento di terra e altri materiali sono raccolte dalle caditoie e avviate in testa all'impianto di depurazione.

Le acque meteoriche che dilavano le altre parti scoperte dell'insediamento vengono avviate in testa all'impianto di depurazione, in modo tale da non pregiudicare l'ambiente idrico locale.

L'aliquota di pioggia raccolta dalle coperture dei corpi di fabbrica è convogliata tramite discese pluviali e pozzetti nella rete di raccolta delle acque bianche.

Informazioni sugli scarichi

L'impianto di trattamento acque reflue urbane funziona in continuo e sarà prevedibile una fluttuazione stagionale delle portate in ingresso, dovute in parte alla stagione delle piogge ed in parte alle maggiori presenze turistiche durante la stagione estiva.

I parametri del refluo di scarico dovranno rispettare i limiti stabiliti dalla Tabella 3 all'Allegato V del DLgs. 152/2006 per scarichi in corpo idrico superficiale.

Volumi annuali scaricati

Reflui urbani:	9000 mc/d
Reflui provenienti da metabolismo umano:	500 mc/anno

Misurazione del flusso degli scarichi.

A valle dell'impianto è installato un misuratore di portata.

9.3 Suolo e sottosuolo

Fase di cantiere: non sono presenti ulteriori consumi dei suoli rispetto a quelli esistenti.

Fase di esercizio: l'impatto sul suolo è essenzialmente riconducibile all'occupazione delle aree da parte degli edifici e dalle attrezzature dello stabilimento, e ad un eventuale e accidentale interferenza con le acque di falda. Le interferenze con il sottosuolo sono limitate alle



fondazioni degli edifici, e pertanto di entità modesta se non trascurabile, e comunque tale da non interferire in modo rilevabile con i flussi di acqua sotterranea.

La contaminazione del suolo e del sottosuolo può avvenire solo accidentalmente per:

- Infiltrazione di liquidi di percolamento dei fanghi durante le varie fasi di trattamento;
- Infiltrazione di liquami per rottura o fratturazione vasche

Infiltrazione di liquidi di percolazione: in caso di cedimento e fratturazione delle strutture di contenimento in cls dei fanghi, i liquidi di percolazione potrebbero infiltrarsi nel suolo. Fenomeni del genere difficilmente potranno verificarsi perché le strutture sono sottoposte a periodiche verifiche tecniche.

Infiltrazione di liquami: infiltrazioni nel suolo di acque reflue potrebbero verificarsi anche seguito di eventuale non perfetta tenuta delle vasche della linea liquami. Premesso che anche in questo caso il percolamento riguarderebbe sostanza organica non pericolosa, si evidenzia che le opere interrate sono in ottimo stato d'uso, e le procedure interne del SGA prevedono il controllo puntuale dell'integrità delle vasche di depurazione.

In definitiva, è possibile ritenere che l'insieme delle misure progettuali adottate per la rifunionalizzazione dell'impianto e delle relative misure gestionali possa ridurre al minimo la prospettata eventualità di contaminazione del suolo. Pertanto, in considerazione dei predetti accorgimenti, l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo può ritenersi sostanzialmente trascurabile.

9.4 Vegetazione, flora e fauna

Flora: ai fini di una corretta valutazione dei possibili fattori di incidenza del presente progetto, è necessaria un'analisi delle principali formazioni vegetali presenti all'interno dell'area vasta di influenza del progetto.

La vegetazione di un territorio è la “struttura” che il pool di specie vegetali di quel territorio (la flora) assume come risposta a varie combinazioni dei fattori ambientali, ivi compresa la competizione tra specie.



Secondo una definizione data da Walter nel 1973 la struttura della vegetazione di un territorio ci permette di caratterizzare gran parte degli aspetti dell'ambiente dove vivono e si riproducono gli altri organismi. Walter afferma che se sappiamo perché le piante vivono dove le troviamo, possiamo comprendere perché gli altri organismi vivono dove sono.

I processi di aggregazione che interessano le popolazioni di piante appartenenti alla vegetazione di un territorio, conducono ad una stratificazione del sistema vegetazione in entità che possiamo definire “fitocenosi” o anche “comunità vegetali” o “formazioni vegetali”

Le principali comunità vegetali dell'area vasta d'influenza possono essere suddivise sulla base delle diverse categorie di classificazione CLC2000 :

- Comunità vegetali delle Zone boscate
- Comunità vegetali delle Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea
- Comunità vegetali delle Zone caratterizzate da vegetazione rada o assente
- Comunità vegetali delle Zone umide

Di seguito si riporta una descrizione delle comunità maggiormente significative per gli scopi del presente studio, ovvero quelle che caratterizzano le Zone Umide.

Comunità vegetali dei corpi idrici

Le formazioni vegetali di un corpo idrico si dispongono rispetto ad esso sia trasversalmente che longitudinalmente. Se analizziamo la disposizione trasversale della copertura vegetale partendo dal centro dell'alveo e procedendo verso la sponda è possibile distinguere diverse comunità vegetali:

- 1) Formazioni idrofite
- 2) Formazioni elofite
- 3) Formazioni riparie
- 4) Formazioni erbacee di greto

La copertura vegetale riveste un ruolo ecologico molto importante per un sistema acquatico poiché influenza il microclima, riduce l'erosione delle rive, trattiene il sedimento e la sostanza organica e determina un effetto tampone svolgendo processi di accumulo e rimozione dei nutrienti, limitando i fenomeni di eutrofizzazione. Tra le diverse formazioni vegetali elencate non vi è un confine di separazione netto poiché un corpo idrico è un sistema in continua trasformazione e le condizioni nelle quali queste comunità vegetali si trovano a vivere cambiano continuamente, facendo sì che le comunità siano aperte e che le nicchie si sovrappongano.

Nonostante ciò vi è il passaggio da un ambiente terrestre ad un ambiente acquatico intervallato da una zona di transizione, un ecotono, rappresentato dalle formazioni riparie. Queste ultime sono quindi contraddistinte da una maggiore diversità, fenomeno che possiamo definire con l'appellativo di effetto margine.

Procediamo con una descrizione della composizione delle principali formazioni vegetali dei corpi idrici presenti all'interno dell'area vasta di influenza del progetto, con il presupposto che la loro struttura varia da corpo idrico a corpo idrico e da una zona ad un'altra di un corpo idrico, a seconda delle condizioni microclimatiche e di un innumerevole serie di fattori tra cui l'impatto antropico.

Formazioni idrofite

Queste formazioni vegetali sono contraddistinte dalla presenza di specie adattate a vivere in un ambiente dove è presente una elevata disponibilità di acqua. Le piante idrofite sono quelle piante erbacee acquatiche perenni con gemme sommerse o natanti (classificazione Raunkiaer, 1907). Le specie dominanti di queste comunità sono *Lemna minor* e *Alismplantagoaquatica* in acque ferme, *Cerathophyllum demersus*, *Potamogeton pectinatus* L. e *Potamogeton fluitans* in acque lentamente fluenti. Non è raro riscontrare in simili ambienti anche la presenza di *Potamogeton nodosus*, spesso accompagnate da *Zannichellia palustris* e *Schoenoplectus lacustris*.



Lemna minor (Lenticchia d'acqua comune) *Alisma plantago aquatica* (Piantaggine aquatica)

Formazioni elofite

Queste formazioni vegetali sono contraddistinte dalla presenza di specie elofite, piante semi-acquatiche con base e gemme perennanti sommerse, ma con il fusto e le foglie aeree (classificazione Raunkiaer, 1907). Le specie dominanti di queste comunità quali *Phragmites*

australis e *Schoenoplectus lacustris* formano i cosiddetti canneti mentre altre specie come *Typha latifolia* L. formano tipi di vegetazione definiti tifeti.



Phragmites australis



Typha latifolia L.

Formazioni associate a quelle elofite

Queste formazioni vegetali sono composte da specie che non hanno una base sommersa come le specie elofite ma sono associate ad esse poiché l'ambiente in cui vivono è costantemente semisommerso. Nei tratti con acqua poco profonda e con debole corrente troviamo *Nasturtium officinale*, *Mentha aquatica*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Sparganium erectum*, nei fossi è spesso presente *Berula erecta*, frequenti in questi ambienti sono anche *Equisetum palustre*, *Carex pendula* ed altre.



Mentha aquatica



Sparganium erectum (Coltellaccio maggiore)

Formazioni spondali con substrato umido

Queste formazioni vegetali sono presenti lungo le sponde fluviali. La specie che raggiunge i valori massimi di copertura è *Typhoides arundinacea* ma associate ad essa troviamo *Mentha aquatica*,

Polygonum salicifolium, Angelica sylvestris, Paspalum paspaloides, Polygonumhydropiper, Bidens tripartita ed altre.



Bidens tripartita



Angelica Sylvestris

Formazioni spondali con substrato asciutto

Queste formazioni vegetali si sviluppano su substrati più asciutti costituiti da suoli alluvionali pianeggianti a componente sabbiosa. Le specie maggiormente rappresentative di queste formazioni sono *Stellarietea medea*, *Brachypodium sylvaticum*, *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, *Artemisieta Vulgaris*, ecc..



Brachypodium sylvaticum



Artemisieta Vulgaris

Formazioni riparie

Le formazioni vegetali riparie sono costituite essenzialmente da specie igrofile ossia specie che vivono in presenza di una modesta disponibilità di acqua. Come già sottolineato le formazioni



riparie rappresentano la zona di transizione tra l'ambiente terrestre e quello acquatico. Possiamo distinguere due formazioni riparie: il bosco igrofilo e la formazione riparia arbustiva.

Il bosco igrofilo

Queste comunità vegetali si sviluppano al limite dell'alveo di piena eccezionale di un corso d'acqua e sono strutturate in tre strati, un piano arboreo, un piano arbustivo e uno erbaceo. Il piano arboreo è solitamente caratterizzato dalla presenza dominante di *Salix Alba*, *Populus Alba*, *Alnus glutinosa* e sono presenti anche altre specie quali *Populus nigra*



Populus Alba (Pioppo bianco)



Salix Alba (Salice bianco)

Formazioni riparie arbustive

Queste formazioni vegetali costituiscono una fascia più o meno continua fra il bosco igrofilo e il corso d'acqua. Sono caratterizzate da uno strato arbustivo in cui dominano *Salix alba*, *Salix purpurea* e altre specie arbustive.



Salix alba



Salix purpurea



Formazione erbacee di greto

Queste formazioni vegetali sono contraddistinte da una grande diversità. Distinguiamo le formazioni erbacee di greto in quattro sottoclassi: Formazioni elofite, Formazioni associate a quelle elofite, formazioni spondali con substrato umido e formazioni spondali con substrato asciutto.

L'uso del suolo in area vasta

Sulla base delle informazioni su copertura e uso del suolo ricavate dalla Cuas 2009 (Carta della utilizzazione agricola del suolo) redatta dalla Regione Campania proprio in base al sistema di classificazione Corine Land Cover 2000, all'interno dell'area vasta di influenza risultano essere presenti le seguenti tipologie di suolo :

Seminativi in aree non irrigue (2.1.1): Superfici agricole utilizzate (2 Classe 1 Livello di Classificazione Corine) – Seminativi (1 Classe 2 Livello di Classificazione Corine) - Seminativi in aree non irrigue (1 Classe 3 Livello di classificazione Corine).

Dalla carta derivante l'approfondimento tematico della cartografia CLC2000 inerente al quarto livello della classe 2.1.1 e cioè la distinzione delle due classi di quarto livello 2.1.1.1.(Colture intensive) e 2.1.1.2 (Colture estensive) risulta che all'interno dell'area vasta di interesse prevalgono le colture intensive.

Vigneti (2.2.1): Superfici agricole utilizzate (2 Classe 1 Livello di Classificazione Corine) - Colture permanenti(2 Classe 2 Livello di classificazione) – Vigneti (1 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)

Frutteti e frutti minori (2.2.2): Superfici agricole utilizzate (2 Classe 1 Livello di Classificazione Corine) - Colture permanenti (2 Classe 2 Livello di Classificazione Corine) – Frutteti e frutti minori (2 classe 3 Livello di classificazione Corine)

Oliveti (2.2.3): Superfici agricole utilizzate (2 Classe 1 Livello di Classificazione Corine) - Colture permanenti (2 Classe 2 Livello di classificazione) – Oliveti (3 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)



Culture temporanee associate a colture permanenti (2.4.1): Superfici agricole utilizzate (2 Classe 1 Livello di Classificazione Corine) - Zone agricole eterogenee (4 Classe 2 livello di classificazione) - Culture temporanee associate a colture permanenti (1 Classe 3 livello di classificazione)

Sistemi colturali particellari complessi (2.4.2): Superfici agricole utilizzate (2 Classe 1 Livello di Classificazione Corine) - Zone agricole eterogenee (4 Classe 2 livello di classificazione)- Sistemi colturali particellari complessi (2 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)

Boschi di Latifoglie (3.1.1): Territori boscati e ambienti semi naturali (3 Classe 1 Livello di classificazione Corine) Zone boscate(1 Classe 2 Livello di classificazione Corine) – Boschi di latifoglie (1 Classe 3 Livello di classificazione Corine)

Boschi di Conifere (3.1.2): Territori boscati e ambienti semi naturali (3 Classe 1 Livello di classificazione Corine) Zone boscate (1 Classe 2 Livello di classificazione Corine) – Boschi di conifere (2 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)

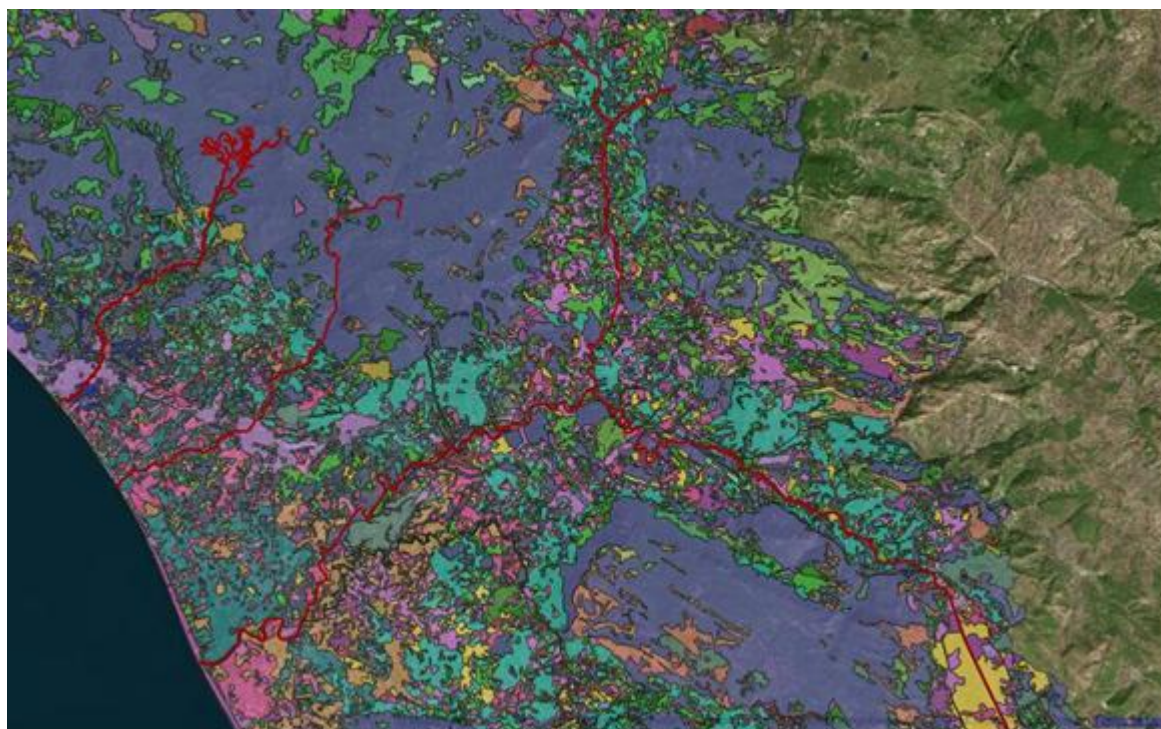
Aree a Pascolo Naturale e Praterie (3.2.1): Territori boscati e ambienti semi naturali (3 Classe 1 Livello di classificazione Corine) - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (2 Classe 2 livello di Classificazione Corine) - Aree a Pascolo Naturale e Praterie (1 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)

Cespuglieti e Arbusteti (3.2.4): Territori boscati e ambienti semi naturali (3 Classe 1 Livello di classificazione Corine) - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (2 Classe 2 Livello di Classificazione Corine) - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione (4 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)

Aree a vegetazione sclerofilla (3.2.3): Territori boscati e ambienti semi naturali (3 Classe 1 Livello di classificazione Corine)- Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (2 Classe 2 Livello di Classificazione Corine) - Aree a vegetazione sclerofilla (3 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)



Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti (3.3.2): Territori boscati e ambienti semi naturali (3 Classe 1 Livello di classificazione Corine) - Zone aperte con vegetazione rada o assente (3 Classe 2 Livello di Classificazione Corine) – Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti (2 Classe 3 Livello di classificazione Corine)



*Fig. Elaborazione Qgis - Dati CUAS 2009 (Carta utilizzazione agricola del suolo)
Regione Campania - Proiezione UTM- Datum WGS84- Zona 33 N*

Fauna: oltre alle considerazioni già espresse in precedenza, dalle quali si evince come gli impatti ambientali e di conseguenza quelli sulla flora siano poco significativi, di seguito saranno analizzate le possibili incidenze del progetto sulle specie animali tutelate dalla direttiva Habitat e presenti nel SIC più prossimo.

Le specie incluse negli allegati citati sono:

PESCI:

Lampetra fluviatilis (Lampreda di fiume)

Petromyzon marinus (Lampreda di mare)



Alosa Fallax (Cheppia)

Come detto, l'impianto di depurazione avrà un impatto positivo sulla qualità dell'acqua di scarico che attualmente risulta non depurata, quindi potenzialmente limitante per la vita delle specie ittiche. Inoltre, occorre ribadire le considerazioni già esposte nella relazione di incidenza ambientale, ovvero che le specie tutelate dalla direttiva Habitat presenti nel SIC più prossimo, sono migratrici e pertanto tendono a non sostare nei pressi della foce, dove è presente lo scarico.

ANFIBI:

Emys orbicularis (Tartaruga palustre)

Analogamente a quanto affermato per la fauna ittica, anche la tartaruga palustre non subisce incidenze significative dall'attività, né dalle attività di rifunzionalizzazione ad essa connesse. Infatti, la condizione che può rappresentare un limite per la vita di tale specie è la disponibilità degli habitat acquatici (per es. stagni, prati allagati, ecc...), dai quali essa non si allontana mai tranne che nel periodo della riproduzione, in cui esce dall'acqua per deporre le uova. In ogni caso ciò avviene nelle immediate vicinanze dell'ambiente acquatico, ove il presente progetto e le attività connesse non producono impatti significativi.

MAMMIFERI:

Rhinolophus hipposideros – Ferro di cavallo minore

Rhinolophus ferrumequinum – Ferro di cavallo maggiore

Miniopterus schreibersii – Miniottero comune

Tutte le specie di pipistrelli succitate sono considerate sinantropiche, cioè specie che spesso frequentano le zone urbanizzate sia per motivi trofici che per ricercare ripari. All'interno del SIC i pipistrelli ricercano soprattutto le prede di cui si nutrono (insetti), in particolare in prossimità degli specchi d'acqua, come pure le vasche del depuratore dove è prevedibile una particolare concentrazione di insetti. Sono sensibili ai suoni emessi ad elevate frequenze, che potrebbero causarne l'allontanamento.



Il progetto in questione non incide alterando l'habitat ideale per la vita dei pipistrelli, né genera ultrasuoni, quindi l'impatto potenziale su tale gruppo faunistico è da considerarsi nullo o poco significativo.

UCCELLI:

Da quanto argomentato in precedenza, gli impatti sulle matrici ambientali dell'attività e del progetto di rifunzionalizzazione non produrranno impatti ambientali, né incidenze significative sulle specie inserite negli allegati alla Direttiva habitat. Per quanto riguarda gli uccelli occorre ricordare che la maggior parte delle specie è soggetta a migrazione annuale, cioè frequenta il SIC solo in alcuni periodi dell'anno che coincidono con lo svernamento o la riproduzione primaverile. Tipicamente le specie migratrici non sostano nel SIC, ma risalgono il corso del Sele alla ricerca di luoghi idonei e meno disturbati. Solo la fase di cantiere potrebbe rappresentare un significativo disturbo per l'avifauna. C'è da sottolineare però che l'area interessata dal cantiere del collettore è abbastanza limitata e coincide già con un'importante arteria viaria interessata da traffico intenso, soprattutto durante la stagione balneare. Pertanto, l'impatto esercitato dal cantiere sull'avifauna migratoria è del tutto trascurabile.

Per gli stessi motivi, risulta trascurabile anche l'impatto per le specie stanziali, come la poiana, il gheppio, i rapaci notturni, specie sinantropiche che tollerano strutture artificiali e la presenza dell'uomo.

INVERTEBRATI:

Melanargia arge – Lepidottero Ropalocero

Oxygastra curtisii – Smeralda di fiume (libellula)

La Melanargia arge è sensibile all'alterazione degli habitat, ovvero alla sottrazione dei suolo in cui si sviluppano le associazioni vegetazionali che consentono la vita a questa farfalla. L'attività e il progetto di rifunzionalizzazione non riguardano, come detto, sottrazione di suolo o modifiche degli ambienti naturali esistenti.

La presenza di Oxygastra curtisii è vincolata all'esistenza di corsi d'acqua. L'attività e il progetto di rifunzionalizzazione non comportano modifiche degli ambienti acquatici, quindi l'incidenza nei confronti di tale specie è da ritenersi trascurabile.



9.5 Salute pubblica

Tra gli effetti indiretti prodotti dalle modificazioni dell'ambiente e, in particolare, dagli inquinamenti di aria, acqua, suolo ed alimenti, il più allarmante è certamente quello che si può produrre sulla salute degli esseri umani.

Nella fattispecie occorre stimare i probabili effetti (negativi e positivi) dell'intervento sulla salute pubblica che, come definito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, è da intendersi nel senso ampio di “stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente come assenza di malattia o infermità”.

Gli effetti che la presenza dell'impianto può arrecare alla salute pubblica sono ripercussioni di tipo indiretto sulla qualità dell'aria, delle acque potabili e sul rumore.

Riguardo ai rischi per la salute cui potrebbe risultare esposta la popolazione che vive ed opera nelle aree adiacenti al sito di intervento, è opportuno rilevare come gli stessi siano strettamente correlabili al verificarsi di eventi incidentali, o disfunzioni dei sistemi di contenimento delle emissioni, tali da compromettere l'integrità delle componenti ambientali aria, acqua e suolo.

E' qui tuttavia da rimarcare come le misure progettuali previste, sia operative che gestionali, siano tali da contenere i predetti rischi entro livelli sicuramente accettabili. In particolare, l'efficienza delle apparecchiature d'impianto, il piano di controllo delle caratteristiche di tenuta delle strutture di contenimento e il sistema di erogazione di sostanze osmogeniche nebulizzate, consentirà di limitare al minimo la formazione e la diffusione di sostanze gassose e cattivi odori, mentre i sistemi di raccolta delle acque di piazzale permetteranno di evitare eventuali contaminazioni del suolo e del sottosuolo circostante il sito.

In definitiva, può ragionevolmente ritenersi che l'adozione degli interventi di mitigazione degli impatti previsti, sia in fase di progetto che di gestione, consentirà di ridurre i rischi per la salute umana entro livelli compatibili con la realizzazione dell'intervento.

Infine i rischi igienico-sanitari legati all'eventuale presenza di insetti, roditori, o volatili che possono rappresentare vettori di malattie infettive e costituire fonte di rischi infortunistici quali a morsi, punture, etc., potranno essere limitati prevedendo una campagna di disinfestazione ad hoc da attuare con periodicità definita.

Inoltre, ad un'attenta, ad una attenta analisi dei costi e benefici per la collettività, il progetto risulta avere un impatto positivo per l'ambiente e la salute umana, grazie alla possibilità di depurare i reflui di intere aree urbanizzate del territorio della Piana del Sele che altrimenti non sarebbero sottoposti ad alcun tipo di trattamento depurativo.



Le azioni di progetto connesse con l'esercizio dell'impianto che possono avere un potenziale impatto sulla salute umana sono:

- l'emissione di polveri sedimentabili durante la realizzazione del collettore fognario sulla SP175 e l'adeguamento del canale terminale del depuratore;
- la propagazione del rumore;
- le emissioni degli effluenti gassosi e odori.

Effetti dell'emissione di polveri sedimentabili: per quanto riguarda questo problema, non sono prevedibili problemi di sorta per la salute pubblica, sia per la modesta entità del fenomeno, come già detto, sia per la transitorietà dell'esposizione stessa.

Effetti dell'inquinamento sonoro: i disturbi arrecati dal rumore sull'uomo sono ben conosciuti e vengono distinti in due categorie: quelli di tipo diretto e quelli di tipo indiretto. Tra i primi rientrano tutti i danni a carico dell'apparato uditivo, mentre i secondi riguardano i danni che colpiscono il sistema nervoso e neurovegetativo, il sistema visivo, l'apparato digerente, eccetera.

L'analisi di impatto acustico effettuata, indica che la rumorosità indotta dalle attività e dai macchinari presenti incrementeranno la rumorosità attuale in modo del tutto accettabile e comunque al di sotto dei livelli di normativa. Si può quindi affermare che la salute pubblica non sarà interessata in modo apprezzabile dalla generazione di rumori connessi con il funzionamento dell'impianto.

Effetti prodotti dalle emissioni gassose: le emissioni prodotte dall'impianto sono riconducibili alla degradazione anaerobica della sostanza organica (NH₄, H₂S, mercaptani), ma come visto precedentemente i livelli di concentrazione misurabili al suolo di tali inquinanti sono estremamente contenuti e ben al di sotto dei limiti fissati dalla normativa. Ciò in riferimento alla situazione attuale, e anche a quella post investimento.

Merita invece un approfondimento la possibilità di generare cattivi odori per degradazione della sostanza organica presente nei fanghi.



9.5.1 Impatto da odore

Come è noto, per gli odori non esiste una correlazione fissa con la tossicità delle sostanze, che va indagata con l'esame degli effetti in funzione della concentrazione.

Lo studio è stato condotto al fine di ottenere una fotografia dettagliata delle emissioni odorigene dell'impianto, considerando, pertanto, tutte le sorgenti dello stesso. Per maggiori dettagli si rimanda all'allegata Valutazione e stima olfattometrica delle emissioni odorigene.

9.6 Rumore e vibrazioni

L'impatto della componente rumore è stato analizzato con specifiche indagini fonometriche, tese alla valutazione della previsionale dei valori di immissione, tali valori sono risultati conformi al piano di zonizzazione acustica del comune.

Per quanto riguarda le vibrazioni, considerate le caratteristiche del progetto ed in particolare la necessità di garantire il corretto funzionamento delle macchine, le vibrazioni sono controllate alla sorgente e pertanto non è ipotizzabile una perturbazione significativa nell'ambiente circostante.

9.7 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

La descrizione delle sorgenti radiogene presenti nell'impianto è stata già riportata nel paragrafo 4.4.12.

Non è previsto l'uso di macchine o attrezzature che producono radiazioni ionizzanti.

9.8 Paesaggio

Nell'ambito di questo paragrafo potrebbe essere valutato l'impatto che l'opera proposta genera sul paesaggio, mediante l'individuazione di un' area comprendente i punti di vista significativi (carta di intervisibilità).

Le modificazioni apportate al paesaggio dall'intervento in esame devono innanzitutto essere confrontate con il grado di naturalità del sistema. Sotto tale punto di vista il paesaggio appare già fortemente antropizzato, come messo in evidenza nei paragrafi precedenti; appare superfluo del resto evidenziare, che l'impianto oggetto dell'intervento di rifunzionalizzazione risulta già esistente. Il limitato sviluppo verticale dell'intera linea acque, con manufatti prevalentemente interrati o leggermente fuori terra, ne rende agevole il mascheramento nei confronti di punti di



osservazione situati alla medesima quota. L'impatto estetico determinato dalle opere in progetto è pressoché nullo trattandosi di interventi prevalentemente "interni" e poco visibili, grazie al mascheramento con cortine di vegetazione e con il sistema di coperture. Si conclude che le possibili variazioni apportate all'ambiente sono da intendersi trascurabili rispetto alla situazione attuale.

Per quanto riguarda la realizzazione del collettore fognario, essendo questo interrato, l'impatto sul paesaggio è da ritenersi insignificante.

9.9 Modificazione dell'ambiente

Modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio: nel sito non si prevedono trasformazioni fisiche (edifici) ma solo impiantistiche.

Prevedibile evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali: come detto il progetto si va ad inserire in un ambito territoriale a forte vocazione agricola, in cui il paesaggio risulta caratterizzato per lo più da campi coltivati e pochi fabbricati adibiti a residenza.

Stima delle modificazioni, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità preesistenti: in relazione al progetto di rifunzionalizzazione proposto, si prevedono miglioramenti della qualità ambientale dell'area in quanto saranno scaricati reflui depurati, a differenza di ciò che invece avviene adesso con i reflui scaricati tal quale.

Strumenti di gestione e di controllo

Durante la fase di esercizio, in accordo con il SGA attuato dall'azienda, sono previsti periodici monitoraggi di tutte quelle componenti ambientali che potrebbero avere delle ricadute negative, al fine di tenere sotto controllo eventuali situazioni di rischio o pericolo. Il sistema di monitoraggio sarà messo a disposizione delle autorità locali.

Per quanto riguarda i singoli comparti ambientali sottoposti a monitoraggio e la strutturazione dei sistemi di controllo si rimanda al Quadro Progettuale contenuto nel presente studio.

Quanto alla possibilità di accadimento di situazioni di emergenza, viste le scelte progettuali e le tecnologie utilizzate non sono ipotizzabili per l'impianto in oggetto anomalie, incidenti o malfunzionamenti in grado di provocare conseguenze rilevanti alla popolazione o all'ambiente.



9.10 Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti nel processo, suddivisi per tipologia ed identificati da targa di riconoscimento riportante il codice CER, saranno stoccati temporaneamente in appositi contenitori, e successivamente pesati e preparati per il trasporto su automezzi autorizzati presso gli impianti di recupero o smaltimento, predisponendo le previste scritture ambientali ed il relativo F.I.R. di trasporto. Lo smaltimento dei fanghi stabilizzati avverrà nel pieno rispetto degli adempimenti di legge.

9.11 Traffico indotto dal movimento dei mezzi in fase di esercizio

Un impianto di depurazione di reflui urbani è caratterizzato da un ciclo di lavorazione che prevede l'ingresso della materia da trattare (reflui urbani) tramite collettore fognario, che ovviamente risulta interrato. Per tale ragione il traffico indotto non sarà significativo poiché esso è rappresentato esclusivamente dagli autoveicoli in ingresso o uscita appartenenti ai dipendenti o visitatori della struttura.

Per quanto riguarda la fornitura di materie ausiliarie, poiché non se ne prevede una quantità significativa, è da escludere l'uso di mezzi pesanti.

Il principale traffico pesante sarà generato dal carico e trasporto dei fanghi stabilizzati al termine del processo di trattamento. Considerato che in anno l'impianto dovrebbe produrre circa 1100 mc di fanghi, e considerando che ogni autocarro può trasportare fino a 15 mc al giorno, il numero complessivo di viaggi in un anno sarà pari a:

$$T_{\text{trasp.}} = (1100 \text{ mc/anno} : 15 \text{ mc}) = 73, \text{ ovvero n}^\circ 1 \text{ trasporto a settimana}$$

Si ritiene che il traffico pesante indotto dall'impianto sia assolutamente compatibile con l'infrastruttura a disposizione.

Anche in termini di emissioni in atmosfera e rumore il traffico in fase di esercizio dell'impianto sarà assolutamente trascurabile poiché in linea con quello che normalmente interessa l'area, nonché di gran lunga inferiore a quello causato dal traffico dei mezzi agricoli.

9.12 Traffico indotto dal movimento dei mezzi in fase di cantiere

In fase di cantiere è prevedibile un aumento del traffico indotto. La fase di cantiere prevede in sintesi le seguenti azioni:

- Realizzazione del collettore fognario sulla SP175 dalla località Campolongo fino a Foce Sele



- Rifunionalizzazione dell'impianto, in particolare con la fornitura e posa in opera delle apparecchiature necessarie al suo funzionamento
- Sistemazione del canale terminale di scarico del depuratore nel corpo idrico recettore

La fase di cantiere durerà dai tre ai sei mesi; infatti i tempi non sono facilmente prevedibili a causa dei possibili ritardi o imprevisti.

Per la realizzazione del collettore ci sarà un aumento del traffico indotto sulla SP175 a causa del transito dei mezzi pesanti che saranno utilizzati per il carico e trasporto del materiale di scavo. Tale materiale sarà in parte recuperato e riutilizzato direttamente in situ, limitando in tal modo il numero di trasporti da e verso gli eventuali impianti di recupero inerti. Complessivamente si prevedono circa 10-15 trasporti con autocarri al giorno per trasporto materiale di scavo e forniture (principalmente condotte per il collettore). I mezzi pesanti per lo scavo saranno ricoverati in aree di cantiere appositamente individuate, limitando così il loro trasporto che altrimenti dovrebbero essere quotidiano.

Alla luce di quanto esposto, si può concludere che l'impatto ambientale dovuto al traffico sarà trascurabile, poiché solo leggermente superiore a quello già presente sull'arteria SP175.

Destino analogo seguirà il traffico per la fornitura delle apparecchiature all'interno del sito di impianto che avverrà, tra l'altro per un periodo molto limitato.

Infine, è da ritenersi trascurabile anche il traffico causato dai lavori di adeguamento del canale terminale di scarico del depuratore, in quanto sarà di modesta entità ed avverrà sul suolo agricolo, ai margini di un canale consortile già esistente.

10 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE AL PROGETTO (OPZIONE ZERO)

Opzione o alternativa zero è l'ipotesi che prevede la rinuncia alla realizzazione del progetto presentato. Tale alternativa, che solitamente lascerebbe inalterate le condizioni attuali del sistema di depurazione, deve essere valutata in relazione alle criticità attuali ed alle probabili evoluzioni del sistema secondo quanto indicato dei paragrafi che descrivono gli effetti sull'ecosistema acquatico, flora e fauna.

Si precisa che l'alternativa zero non è stata presa in considerazione in quanto l'opera proposta ha un impatto lieve per la maggior parte degli aspetti ambientali considerati, ma ha addirittura un impatto positivo sull'ecosistema acquatico, flora e fauna. Infatti, non si prevedono la realizzazione di nuovi volumi dal punto di vista urbanistico, trattandosi solo di rifunionalizzare



un impianto già esistente e di realizzare un collettore fognario interrato che consentirà ad un'ampia porzione del territorio comunale di Eboli di essere servita dalla rete fognaria.

Quindi, l'intervento in oggetto si rende necessario al fine di garantire il corretto e continuativo servizio di depurazione dei reflui urbani, migliorando sensibilmente la qualità dei corpi idrici superficiali che attualmente ricevono reflui non depurati.

Si sottolinea, inoltre, che la rifunzionalizzazione di un impianto esistente viene percepita dall'opinione pubblica in maniera meno impattante rispetto all'eventuale esecuzione di un nuovo impianto da realizzare ex-novo.

Inoltre, l'intervento eliminerà il degrado dell'area, oggi occupata da vasche e strumentazioni ormai abbandonate e fatiscenti, con conseguenti effetti negativi sugli intenti di valorizzazione e fruizione del territorio.

11 IMPATTI CUMULATIVI

11.1 Premessa

Nell'ambito della procedura di valutazione d'impatto ambientale, per effetto cumulativo, si intendono gli impatti sull'ambiente che hanno effetto sinergico.

Attualmente nell'intera area insistono soltanto le unità produttive zootecniche di proprietà dell'azienda Rispoli Allevamenti, site in Torchiara, cod. az. IT147SA007 (oggetto del presente procedimento di VIA) e Rutino, cod. az. IT112SA050, distanti tra loro circa 350 metri. L'aumento di potenzialità produttiva riguarda soltanto la sede di Torchiara con 8400 suini l'anno, come più volte sottolineato, mentre quella di Rutino manterrà l'attuale produzione, pari al massimo a 4000 suini l'anno. In totale, quindi, nella zona insisteranno due unità produttive zootecniche che produrranno circa 12.500 suini l'anno.

11.2 Valutazione dell'effetto cumulativo

Nel raggio di 200 metri dall'impianto, è presente un'azienda agricola serricola oltre a diverse altre aziende agricole con coltivazioni all'aperto, che potrebbe avere un impatto cumulativo con l'attività in progetto. Inoltre, in adiacenza all'impianto è presente lo stoccaggio delle ecoballe che occupa una superficie di circa 3000 mq. Tali rifiuti non rappresentano più un rischio per l'ambiente significativo sia perché i rifiuti contenuti al loro interno risultano ormai stabilizzati, sia perché sono attualmente coperte e non possono generare apprezzabili quantità di percolato. Pertanto la valutazione che segue riguarderà soltanto le attività esistenti.



Valutazione degli impatti cumulativi attraverso una matrice a cui sono assegnati pesi (dal minimo di 0,1 al massimo di 1, a cui corrisponde impatto massimo) in funzione dell'impatto che generano sugli aspetti ambientali.

IMPATTI				
SITO IMPATTANTE	SUOLO	ATMOSFERA	ACQUA	RUMORE
Azienda agricola serricola	0.4	0.2	0.3	0.3
Altre aziende agricole	0.3	0.2	0.3	0.3

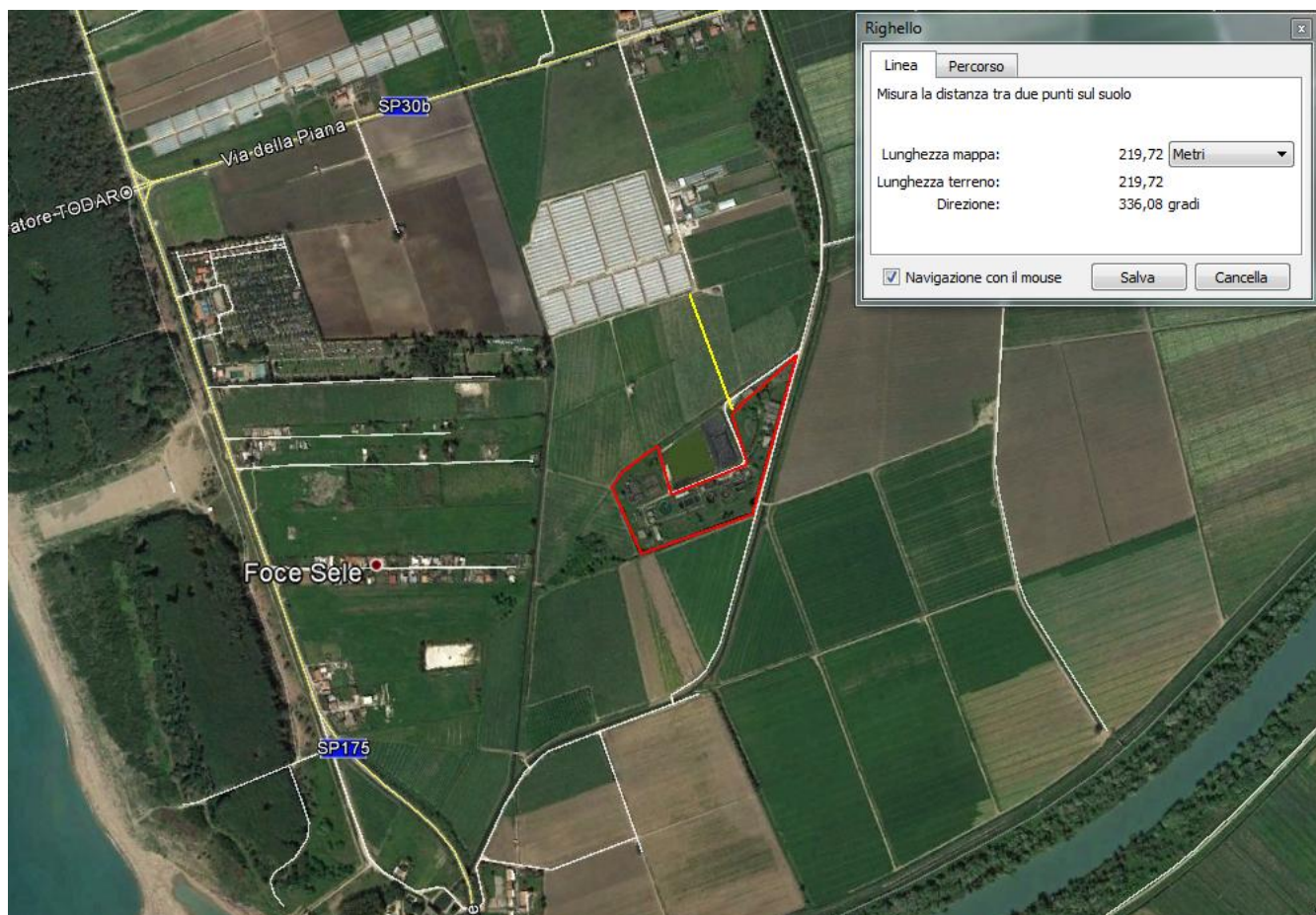


Foto: inquadramento dell'impianto rispetto alle aziende agricole più prossime

L'impatto generato dal progetto di rifunzionalizzazione dell'impianto di depurazione, in considerazione di quanto detto nei paragrafi precedenti, può essere così valutato.

IMPATTI				
SITO IMPATTANTE	SUOLO	ATMOSFERA	ACQUA	RUMORE
Impianto di depurazione	0.2	0.3	0.3	0.3



L'impatto più significativamente superiore rispetto alle altre attività, rilevato in fase di studio, è quello relativo alle emissioni in atmosfera.

Per semplicità possiamo affermare che, rispetto ai valori stimati per le altre aziende agricole, avremo un aumento delle emissioni di circa un terzo. E' importante a tal proposito ricordare che l'agglomerato di case più prossimo dista circa 350 metri (zona foce Sele) e la sorgente emittente (impianto di depurazione) è localizzata in una porzione di territorio circoscritta. Inoltre, non bisogna dimenticare che l'intera Piana del Sele è interessata dall'allevamento intensivo di bufale da latte che produce odori diffusi e persistenti in tutta la zona senza soluzione di continuità. Quindi, pur immaginando che in particolari periodi dell'anno possa verificarsi una maggior produzione di emissioni in atmosfera, soprattutto cattivi odori, visti anche i presidi di contenimento degli odori che saranno adottati, è improbabile immaginare che essi siano fonte di molestie per i cittadini residenti.

Riepilogando gli impatti per le diverse matrici ambientali:

Suolo: Il lotto dell'area, di forma pressoché trapezoidale, ha uno sviluppo di circa 30.000 mq, occupati in parte da strutture già esistenti ed in parte pavimentati che impediscono la contaminazione del suolo, tranne che in casi eccezionali come detto nei capitoli precedenti.

Atmosfera: la caratteristica delle emissioni e la dotazione impiantistica messa in atto, porta ad un impatto in linea ad altre attività presenti in zona.

Acqua: la regimentazione delle acque e il loro convogliamento al Depuratore, non arrecherà pregiudizio all'ambiente. Lo scarico del depuratore avrà un impatto positivo in quanto ad oggi gli scarichi urbani recapitano nel fiume Sele senza alcuna depurazione. Il consumo idrico è irrilevante e limitato all'uso dei servizi igienici ed alla pulizia interna.

Rumore: dalle previsioni d'impatto acustico redatte e dalla considerazione che il traffico veicolare sarà simile, di poco integrato, e quindi il rumore poco impattante rispetto agli altri impianti presenti.



Pertanto, considerato che i valori stimati per le emissioni in atmosfera sono sufficientemente bassi, ciò ci fa ritenere che, nonostante l'effetto sinergico dovuto alla presenza di alcune aziende agricole, l'impatto cumulativo sia comunque trascurabile.

12 ASPETTI METODOLOGICI E MATRICE AMBIENTALE

Viene di seguito proposto ed implementato un metodo di verifica per la eventuale necessità di valutazione d'impatto ambientale, le cui caratteristiche permettono di garantire un percorso trasparente, modificabile e ripercorribile da persone e soggetti diversi al fine di consentire il massimo della partecipazione al processo di valutazione.

Questo metodo si articola in due parti:

Nella prima, di identificazione degli impatti, viene utilizzata una matrice d'interazione tra le azioni di progetto ed i potenziali impatti diretti ed indotti.

Nella seconda, di valutazione degli impatti, vengono utilizzate una matrice d'analisi ed una cromatica di valutazione, in cui si mettono in relazione gli impatti diretti ed indotti in precedenza individuati con le relative componenti ambientali sollecitate.

La matrice d'interazione ha lo scopo di evidenziare le relazioni tra le azioni di progetto e gli impatti sia diretti che indotti. Di tali relazioni devono essere riportati il carattere positivo (segno +) o negativo (nessun segno) dell'impatto ed un suo attributo di tipo temporale. Tale attributo può essere temporaneo, quando l'impatto si verifica per un breve e definito periodo di tempo, permanente, quando si verifica per un lungo o indefinito periodo di tempo, o aleatorio, quando difficilmente si può prevedere se l'impatto si verifica.

Le azioni saranno divise in due fasi: la fase di cantiere e la fase di esercizio.

Successivamente all'individuazione degli impatti, la tabella successiva analizza l'interazione ed i differenti aspetti che assume l'ambiente in esame attraverso la struttura:

- sistemi ambientali
- componenti ambientali
- descrittori
- indicatori

Con la traduzione dei giudizi espressi nella tabella due in numeri, otteniamo la matrice cromatica di cui la tabella 3 riporta il risultato.



Tabella 1

Potenziali impatti diretti ed indotti	Azioni di progetto	
	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Impatti diretti		
Malcontento popolazione		
Consumo di suolo		
Emissioni di odori molesti		X
Emissioni di polveri	X	X
Emissioni sonore	X	X
Emissioni gas inquinanti		
Alterazione drenaggio / stabilità suolo		
Aumento produttività del suolo		
Contaminazione del suolo		
Rischi di incidenti		X
Aumento occupazione	+X	+X
Impoverimento del paesaggio		
Riduzione quantità di rifiuti		
Aumento dei flussi di traffico		X
Impatti indotti		
Inquinamento acque superficiali/sotterranee		
Peggioramento habitat		
Impoverimento usi del suolo		
Peggioramento quadro sanitario		
Peggioramento quadro socio economico		
Miglioramento quadro socio economico	+X	+X
Riduzione del benessere		
Aumento del benessere	+X	+X



Tabella 2

Tabella 2																									
AMBIENTE IMPATTATO			POTENZIALI IMPATTI DIRETTI														POTENZIALI IMPATTI INDOTTI								
Sistema	Componente	Descrittore	Malcontento Popolazione	Consumo di suolo	Emissione di odori molesti	Emissione di polveri	Emissioni sonore	Emissioni gas inquinanti	Alterazione drenaggio stabilità	Aumento produttività suolo	Contaminazione suolo	Rischi di incidenti	Aumento occupazione	Impoverimento paesaggio	Riduzione quantità rifiuti	Aumento flusso traffico	Inquinamento acque sup/sott.	Peggioramento habitat	Impoverimento usi del suolo	Peggioramento quadro sanitario	Peggioramento quadro socioeconomico	Miglioramento quadro socioeconomico	Diminuzione benessere	Aumento benessere	
Naturale	Atmosfera	Qualità aria			X	X																			
		Silenzio					X																		
	Idrologia	Qualità acque sup.																							
	Idrogeologia	Vulnerabilità falda																							
	Geologia	Stabilità dei suoli																							
	Pedologia	Qualità dei suoli																							
	Elementi biotici	Vegetazione																							
		Fauna																							
Territoriale	Paesaggio																								
	Usi del suolo																								
	Viabilità											X					X					+X		+X	
Socio-economico	Occupazione												+X									+X		+X	
	Risorse	Energetiche																					X		
		Materiali																							
	Qualità della vita													+X											+X
Costi																						+X		+X	
Sanitario	Sicurezza																								
	Igiene pubblica																								



STUDIO TECNICO d'INGEGNERIA
CONSULENZA AMBIENTE - TERRITORIO - SICUREZZA

ING. ALESSANDRO SCOVOTTO

Via Europa, 15 – 84098 Pontecagnano F. (SA) Tel. 089/384330 e_mail: stias@tiscali.it



Tabella 3

AMBIENTE IMPATTATO			Progetto
Sistema	Componente	Descrittore	
Naturale	Atmosfera	Qualità aria	
		Silenzio	
	Idrologia	Qualità acque sup.	
	Idrogeologia	Vulnerabilità falda	
	Geologia	Stabilità suoli	
	Pedologia	Qualità dei suoli	
	Elementi biotici	Vegetazione	
		Fauna	
Territoriale	Paesaggio		
	Usi del suolo		
	Viabilità		
Socio-economico	Occupazione		
	Risorse	Energetiche	
		Materiali	
	Qualità della vita		
	Costi		
Sanitario	Sicurezza		
	Igiene pubblica		

Scala cromatica	Positivi	Negativi
	OTTIMALE	INACCETTABILE
	NOTEVOLE	NOTEVOLE
	MEDIO-ALTO	MEDIO-ALTO
	MEDIO – BASSO	MEDIO – BASSO
	LIEVE	LIEVE



13 CONCLUSIONI

In conclusione, l'intervento può essere considerato compatibile con il contesto ambientale in cui è ubicato, in quanto non si registrano impatti negativi importanti e permanenti; inoltre, l'opera in questione è indispensabile al fine di dar luogo ad un miglioramento della produzione e quindi del benessere socioeconomico diretto e indotto, soprattutto per ciò che riguarda la qualità delle acque del fiume Sele.

Pontecagnano F., lì 08/03/2017

I tecnici



Alberto Gentile