

S.A.S.I. S.p.A.

SOCIETA' ABRUZZESE PER IL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

-LANCIANO-



A. T. I. Concorrente
Colanzi srl

Via Ascigno, 73
66043 Casoli (Ch)
tel. 0872/982528 fax. 0872/993650
e - mail: colanzisrl@tiscali.it
(Mandataria)



Sideridraulic
System S.p.A.

Via Badia, 15
25060 Cellatica (Bs)
tel. 030/31901 fax. 030/3190299
e - mail: ufficiogare@sideridraulic.it
(Mandante)



REGIONE ABRUZZO
Comune: LANCIANO (Ch)

"INTERVENTO A.P.Q. 3-91 - Realizzazione nuovo impianto di depurazione a servizio dell'agglomerato superiore ai 15000 AE di Lanciano-Castel Frentano".

PROGETTO DEFINITIVO

(redatto ai sensi del D. Lgs. n. 163/2006 s.m.i.,
del D.P.R. 207/2010 e del D.G.R.A. 227 del 28/03/2013)

Verifica di assoggettabilità a VIA - Richiesta autorizzazione di esclusione o non esclusione

DOCUMENTO N.°

3

TIMBRI PROFESSIONALI E FIRME

R. T. P. Progettista indicato

C. & S. DI GIUSEPPE
INGEGNERI ASSOCIATI SRL
Via Cavour, 45
66010 Palombaro (Ch)
tel. 0871/895660 fax. 0871/895218
e - mail: info@c-sdigiuseppe.com
(Mandataria)



Dott.ssa Geologo SABRINA CAROZZA
(Mandante)

Dott. Forestale DANIELE CIARLARIELLO
(Mandante)

Il Professionista abilitato da meno di cinque anni:
Ing. Michela Coscia
(dipendente C. & S. Di Giuseppe Ingegneri Associati srl)

R.T.P. PROGETTISTA INDICATO

A.T.I. CONCORRENTE

IL COMMITTENTE

C. & S. DI GIUSEPPE
Ingegneri Associati S.r.l.
Amministratore Unico
Rosanna Belfiore
P. Iva 02181010691

COLANZI SRL
Via Ascigno, 73
66043 CASOLI (CH)
N. 0872/982528

Sideridraulic-System S.p.A.
Via Badia, 15 - 25060 CELLATICA (BS)
Cod. Fisc. e Part. IVA 02953450174

COMMESSA: 585

DATA Agosto 2013

INDICE MODIFICHE	N.°	MODIFICHE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO
2			DATA: FIRMA:	DATA: FIRMA:	DATA: FIRMA:
1			DATA: FIRMA:	DATA: FIRMA:	DATA: FIRMA:

RICHIESTA AUTORIZZAZIONE DI ESCLUSIONE O NON ESCLUSIONE

Dall'analisi progettuale si evidenzia che l'intervento di "Realizzazione nuovo impianto di depurazione a servizio dell'agglomerato superiore ai 15000 a.e. di Lanciano-Castelfrentano (INTERVENTO APQ 3-91)" in località Santa Croce, nel comune di Lanciano (CH) rientra tra quelli che sono sottoposti a **Verifica di Assoggettabilità**, ai sensi del Decreto Legislativo n° 4/2008, Titolo III art. 20 – Allegato IV, punto 7 lett.v (*"impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti"*), recepito con DGR n° 209 del 17/03/2008.

In sede di approvazione del Progetto Definitivo è necessaria l'acquisizione della relativa autorizzazione di esclusione o non esclusione da inoltrare a: **UFFICIO VIA REGIONE ABRUZZO – L'AQUILA**

Di seguito si riporta:

- Elenco elaborati grafici da allegare alla domanda (Tavole contenute nel Progetto Definitivo);
- Verifica di Assoggettabilità;

S.A.S.I. S.p.A.

Lanciano

“INTERVENTO A.P.Q. 3-91 - Realizzazione nuovo impianto di depurazione a servizio dell'agglomerato superiore ai 15000 AE di Lanciano-Castelfrentano”.

PROGETTO DEFINITIVO

ELENCO ELABORATI

ALLEGATI

ALL.1	Relazione generale
ALL.2	Relazione geologica
ALL.3	Relazione sismica
ALL.4	Relazione archeologica
ALL.5	Relazione naturalistica
ALL.6	Relazione sulla bonifica bellica
ALL.7	Relazione relativa alle prescrizioni (ARTA – Autorità di Bacino)
ALL.8	Relazione di calcolo idrobiologico del processo depurativo – Relazione di calcolo con software Bio Win 3
ALL.9	Relazione di calcolo idraulico del processo depurativo
ALL.10	Relazione sull'efficienza energetica e sui costi di gestione dell'impianto
ALL.11	Relazione sulla qualità ed affidabilità delle apparecchiature proposte e vendor list
ALL.12	Relazione tecnica e di calcolo impianto elettrico
ALL.13	Schemi elettrici
ALL.14	Relazione gestionale
ALL.15	Relazione di calcolo collettore fognario
ALL.16	Relazione di calcolo progetto stradale
ALL.17	Relazione sulla gestione delle materie
ALL.18	Piano di utilizzo terre e rocce da scavo
ALL.19	Relazione topografica e libretto di campagna
ALL.20	Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze.
ALL.42	Modalità di organizzazione e gestione del cantiere

TAVOLE

TAV.1	Corografia generale	scala 1:25.000
TAV.2	Carte tematiche – CTR, PRG, PTCP, PPR, CVIA, CVN, CUS, CTF, CVI, CRS, CPF, CRF	scala varie
TAV.3	Carte tematiche - Planimetria delle distanze	scala 1:5.000
TAV.4	Carte tematiche - Layout impianto e regimazione acque meteoriche	scala 1:200
TAV.5	Carte tematiche - Planimetria area asservita e localizzazione scarico	scala 1:10.000
TAV.6	Planimetria di inquadramento generale su base CTR e fotomosaico	scala varie
TAV.7	Planimetria di inquadramento generale su base catastale	scala 1:2.000

TAV.8 Planimetria di rilievo stato di fatto con documentazione fotografica scala 1:1.000

Realizzazione nuovo impianto di depurazione

TAV.9	Planimetria generale di progetto su base catastale	scala 1:500
TAV.10	Planimetria generale di progetto	scala 1:200
TAV.11	Planimetria generale distanze confini e corpi di fabbrica	scala 1:200
TAV.12	Planimetria generale ampliamento a 22.500 Ab/e	scala 1:200
TAV.13	Rendering area impianto	scala - - -
TAV.14	Planimetria collegamenti idraulici e aeraulici	scala 1:200
TAV.15	Planimetria rete idrica potabile	scala varie
TAV.16	Planimetria distribuzione B.T.	scala 1:200
TAV.17	Planimetria impianti di terra e illuminazione esterna	scala 1:200
TAV.18	Schema unifilare generale	scala - - -
TAV.19	Schema sistema telecontrollo – SCADA	scala - - -
TAV.20	Planimetria sistemazione e ottimizzazione viabilità interna	scala 1:200
TAV.21	Profilo idraulico	scala - - -
TAV.22	Profili condotte acque madri e acque meteoriche	scala 1:100/1.000
TAV.23	P & I	scala - - -
TAV.24	Schema di processo	scala - - -
TAV.25.1	Sezioni area impianto – Sez. 1-2	scala 1:100/100
TAV.25.2	Sezioni area impianto – Sez. 3-4	scala 1:100/100
TAV.25.3	Sezioni area impianto – Sez. 5-6	scala 1:100/100
TAV.25.4	Sezioni area impianto – Sez. 7-8	scala 1:100/100
TAV.25.5	Sezioni area impianto – Sez. 9	scala 1:100/100
TAV.26	Stazione di grigliatura e sollevamento	scala 1:50
TAV.27	Unità di pretrattamento – Pianta e sezioni	scala 1:50
TAV.28	Blocco biologico a cicli alterni “Carousel” – Pianta	scala 1:50
TAV.29	Blocco biologico a cicli alterni “Carousel” – Sezioni	scala 1:50
TAV.30	Unità di sedimentazione finale e ricircolo fanghi – Pianta e sezioni	scala 1:50
TAV.31	Unità di sterilizzazione chimica – Pianta e sezioni	scala 1:50
TAV.32	Pozzetto fiscale – Pianta e sezioni	scala 1:50
TAV.33	Unità di digestione aerobica – Pianta e sezioni	scala 1:50
TAV.34	Locale di disidratazione fanghi e autoclave – Pianta, prospetti e sezioni	scala 1:50
TAV.35	Vano stoccaggio P.A.A. – Pianta e sezioni	scala 1:50
TAV.36	Edificio servizi – Pianta e sezioni	scala 1:50
TAV.37	Edificio servizi – Impianti	scala 1:50
TAV.38	Cabina elettrica – Pianta e sezioni	scala 1:50
TAV.39	Platea alloggiamento classificatore sabbie	scala 1:50
TAV.40	Vano box a uso magazzino	scala 1:50
TAV.41	Opera di scarico – Pianta e sezioni	scala varie
TAV.42	Opere di consolidamento – Paratia di pali	scala varie
TAV.43	Opere di mitigazione ambientale e inserimento paesaggistico	scala varie
TAV.58	Opere d'arte minore	scala varie

Sistemazione viabilità di accesso all'impianto

TAV.59	Planimetria di progetto su base catastale	scala 1:1000
TAV.60	Planimetria di progetto	scala 1:500
TAV.61	Planimetria di tracciamento	scala 1:500
TAV.62	Profilo longitudinale	scala 1:500/200
TAV.63	Quaderno delle sezioni	scala 1:100/100
TAV.64	Sezioni tipo	scala 1:50
TAV.65	Opere di stabilizzazione	scala varie

TAV.66	Tombino circolare	scala 1:50
TAV.67	Opere d'arte minore	scala varie

Collettore fognario

TAV.68	Planimetria di progetto su base catastale	scala 1:1000
TAV.69	Profili longitudinali	scala varie
TAV.70	Planimetria di progetto su cartografia PAI	scala 1:1000
TAV.71	Profilo con individuazione interventi di consolidamento	scala varie
TAV.72	Sezioni tipo di scavo	scala 1:50
TAV.73	Opere d'arte minore	scala varie

PREMESSA.....	3
1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
2 – QUADRO PROGRAMMATICO	5
2.1 – Piano Regolatore Generale del comune di Lanciano	5
2.2 – Quadro regionale di riferimento	5
2.3 – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	6
2.4 – Piano d'Ambito ATUR - Sub-ambito n°6 Chietino	7
2.4.1 - Definizione delle criticità	8
2.4.2 - Definizione delle priorità	9
2.4.3 - Analisi dello stato attuale dei servizi di fognatura e depurazione	10
2.4.4 - Il piano degli interventi nel settore fognario e depurativo.....	10
2.5 – Piano di Tutela delle Acque	11
2.5.1 - Localizzazione territoriale	12
2.5.2 – Obiettivi del Piano.....	12
2.5.3 – Compatibilità con il PTA	13
2.6 – Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico	15
2.7 – Piano Stralcio Difesa Alluvioni	16
2.8 – Piano Regionale Paesistico	17
2.9 – Vincolo Idrogeologico-Forestale (R.D. n°3267 del 30.12.1923)	19
2.10 – Beni paesaggistici (art.142 D.Lgs. 42/04).....	20
2.11 – Beni culturali (art.10 D.Lgs. 42/04)	20
2.12 – Aree protette (Sic, ZPS, Parchi, ...).....	21
3 – QUADRO PROGETTUALE	22
3.1 – Dimensioni dell'opera.....	22
3.2 – Descrizione del funzionamento.....	23
3.2.1 - Linea Acque.....	24
3.2.2 - Linea Fanghi.....	27
3.3 – Utilizzazione delle risorse e produzione rifiuti.....	29
3.3.1 – Acido Peracetico.....	29
3.3.2 – Polielettrolita	29

3.3.3 - Acqua	30
3.3.4 - Rifiuti.....	30
3.4 - Rischio di incidenti	30
3.5 – Motivazioni sulla soluzione tecnica prescelta	31
3.6 – Monitoraggio e controllo processi	33
4 – QUADRO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	34
4.1 – Ambiente Idrico	34
4.1.1 – Reticolo idrografico e falda	34
4.1.2 – D.Lgs. 152/99	34
4.1.2.1 – <i>Monitoraggio acque</i>	35
4.1.2.2 – <i>Cause antropiche di inquinamento</i>	37
4.1.3 – Impatto stimato	38
4.2 - Atmosfera.....	39
4.2.1 – Condizioni climatiche del sito	39
4.2.2 – Soglie di percettibilità.....	39
4.2.3 – Soglie di tossicità	40
4.2.4 – Identificazione delle fonti di emissione esterne e interne all'area d'impianto.....	42
4.2.5 – Impatto dell'impianto sull'atmosfera	44
4.3 – Suolo e sottosuolo	46
4.3.1 – Caratteristiche del suolo e del sottosuolo.....	46
4.3.2 – Stato biochimico attuale del suolo	47
4.3.3 – Stima degli impatti e misure di mitigazione	48
4.4 – Flora e fauna	48
4.4.1 – Caratteristiche faunistiche	48
4.4.2 – Caratteristiche floristiche	49
4.4.3 – Stima degli impatti	50
5 - CONCLUSIONI	51

PREMESSA

Per incarico dell'Associazione Temporanea di Imprese (ATI) costituita tra le ditte Colanzi srl, con sede legale in Casoli (CH), e la Sideridraulic System SpA, con sede legale in Cellatica (BS), ho eseguito uno studio tecnico - ambientale per il progetto inerente la "Realizzazione nuovo impianto di depurazione a servizio dell'agglomerato superiore ai 15000 a.e. di Lanciano-Castelfrentano (INTERVENTO APQ 3-91)" in località Santa Croce, nel comune di Lanciano (CH).

L'area in esame, comprensiva di area di impianto e area di nuovo collettamento, è contraddistinta in catasto al foglio n°10, part. n° 1, 3, 4, 5, 6, 121, 125, 127, 128, 130, 132, 138, 140, 143, 146, 196, 200, 201, 204, 207, 210, 213, 230, 231, 235, 326, 327, 358, 373, 398, 399, 400, 401, 405, 411, 429, 430, 453, 454, 4125, 4126 e al foglio n°9 part. n°330, 334, 336, 548, 549, 555, 612, 631, 775, 894, 4131, 4159, 4163, 4166, 4180, 4184, 4206, 4208, 4229, 4423, 4424, 4427, 4429, 4431, 4435, e si colloca in sponda destra del Fosso Santa Croce (impianto), a nord del capoluogo di Lanciano.

L'impianto tratta acque reflue urbane ed è servito da fognatura mista. Le tecniche di progettazione adottate rispettano le norme contenute nel D.Lgs. 152/06, modificato ed integrato dal D.Lgs. 4/08.

L'intervento rientra tra quelli che sono sottoposti a **Verifica di Assoggettabilità**, ai sensi del Decreto Legislativo n° 4/2008, Titolo III art. 20 – Allegato IV, punto 7 lett.v (*"impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti"*), recepito con DGR n° 209 del 17/03/2008.

In questo studio sono stati rilevati ed interpretati gli elementi tecnici (caratteristiche ed ubicazione del progetto), geologici, idrogeologici ed ambientali, che possono concorrere alla formulazione di un giudizio di fattibilità ad una procedura di valutazione ambientale degli interventi proposti. Soprattutto, è stata evidenziata la compatibilità del progetto con le caratteristiche delle aree interessate.

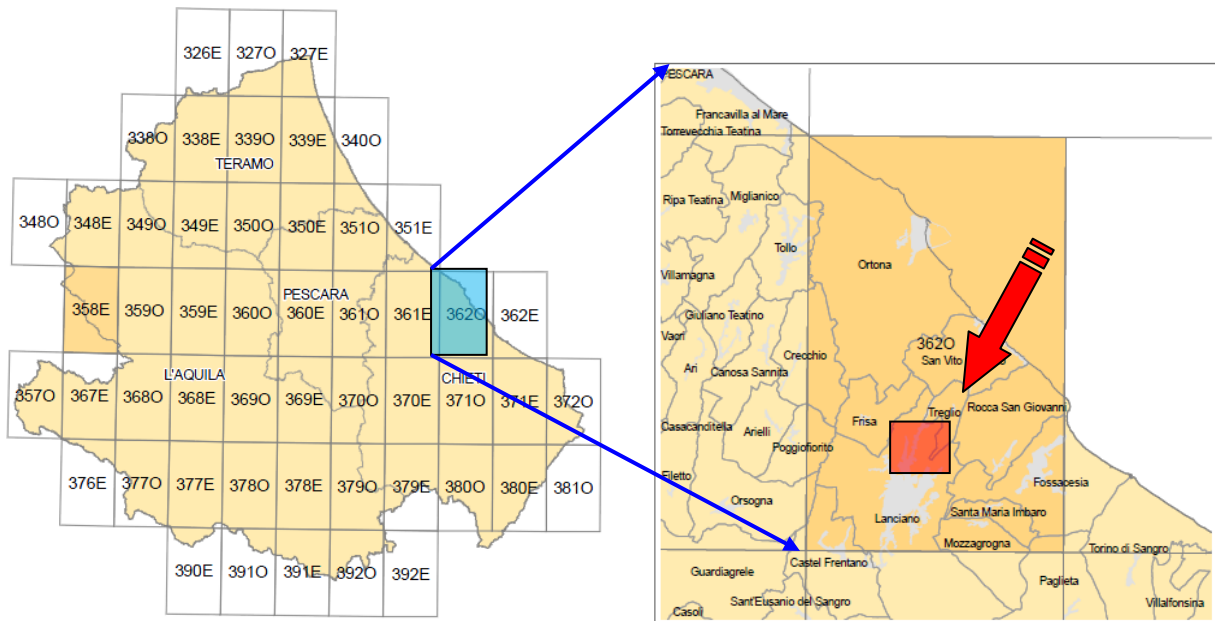
Lo studio si articola attraverso le seguenti fasi:

- 1) *Inquadramento territoriale*,
- 2) *Quadro programmatico*, nel quale viene analizzata la compatibilità del progetto con la pianificazione territoriale e i vincoli esistenti,
- 3) *Quadro progettuale*, nel quale viene descritta l'opera, le dimensioni i consumi di materie prime e la produzione di rifiuti, nonché le mitigazioni previste:

4) *Quadro ambientale* e stima impatti, nel quale si descrivono le caratteristiche dell'ambiente e ne vengono valutati gli impatti specifici.

1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Come precedentemente accennato, l'area di progetto è ubicata in località Santa Croce, nel comune di Lanciano (CH). L'area è inquadrata nel Foglio 362o della Carta Topografica Regionale (ed.2000).



Il sito è contraddistinto in catasto su diverse particelle dei fogli n°9-10, come precedentemente riportato, e si colloca in sponda destra del F.sso Santa Croce. Esso è caratterizzato dalle seguenti coordinate piane (baricentro impianto) nel sistema UTMWGS84 e Gauss- Boaga, rispettivamente

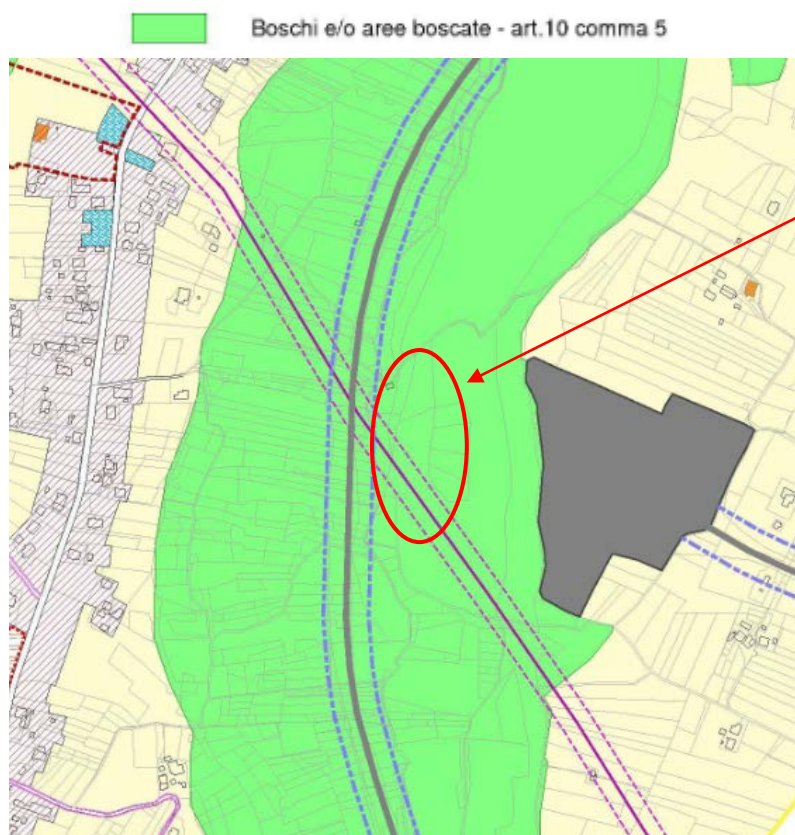
long. 451.144m E lat. 4.677.822 m N

long. 2.471.133 m E lat. 4.677.839 m N

2 – QUADRO PROGRAMMATICO

2.1 – Piano Regolatore Generale del comune di Lanciano

Il PRG del comune di Lanciano vigente, approvato con Delibera di consiglio Comunale n°133 del 18/11/2011, è stato adottato nel 2012. Dalle Tavole di Zonizzazione a corredo del Piano si evince che l'area in cui verrà realizzato d'impianto viene classificata come *area di tutela per la presenza di boschi e/o aree boscate*.



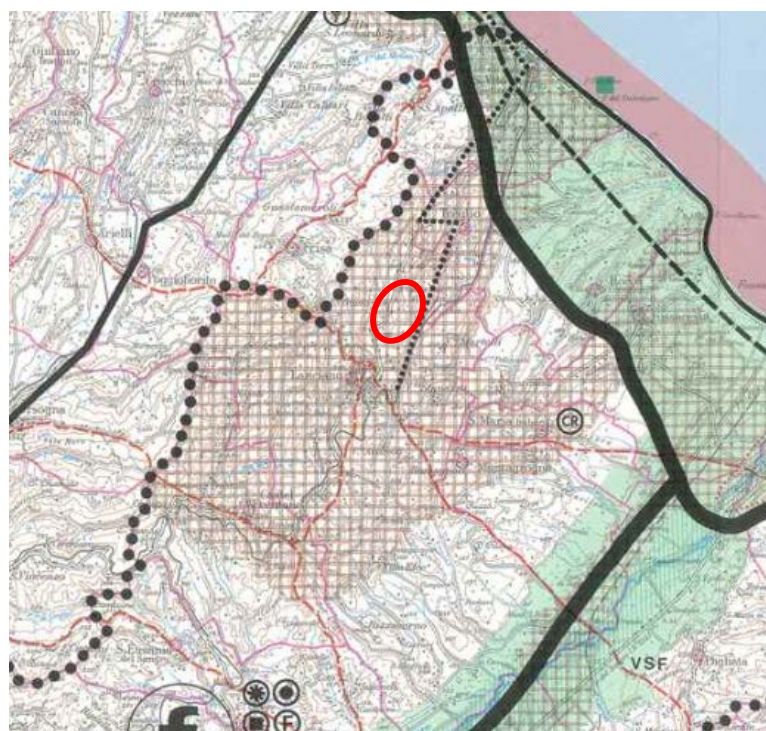
È tuttavia in corso l'iter amministrativo relativo alla Variante Specifica al Piano Regolatore, per destinare l'area da *area tutelata* ad *area tecnologica*.

2.2 – Quadro regionale di riferimento

Il Quadro Regionale di Riferimento (QRR) è lo strumento urbanistico regionale per la pianificazione territoriale che costituisce la trasposizione territoriale del Piano Regionale di Sviluppo (PRS).

Il documento fissa le grandi linee della pianificazione territoriale in funzione degli obiettivi e delle strategie della programmazione economico-finanziaria, enunciati dal PRS, dettando agli enti locali le direttive per la pianificazione urbanistica.

Dall'analisi della Tavola denominata "Schema Strutturale dell'Assetto del Territorio" (di cui uno stralcio è riportato in Tavola A), si evince che l'area di progetto non ricade all'interno di nessuna area di tutela naturalistica e storico-ambientale, bensì è inclusa nell'area identificata come *sistema urbano*. Si trova esternamente all'"Ambito del Piano Regionale Paesistico", come verrà esposto nei paragrafi seguenti.



Sistemi urbani

Sistemi metropolitani



2.3 – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) promuove politiche di conservazione attiva delle risorse naturali e dell'identità storico-culturale, nei limiti della legislazione centrale e regionale in materia. Più in particolare, esso mira ad accrescere la competitività del sistema provinciale, a tutelare la qualità biologica e a garantire la protezione ambientale del territorio, a massimizzare l'utilizzo delle risorse territoriali, ad accrescere la qualità e l'efficienza del sistema urbano insediativo-produttivo,

compresa un'adeguata accessibilità alla rete di servizi, a rilanciare l'azione della Pubblica Amministrazione nel processo di Piano con forme di partecipazione, coinvolgimento e partenariato.

Il PTCP si compone dei seguenti elaborati cartografici di riferimento, distinti in due elenchi: le **Tavole A**, relative alle analisi, e le **Tavole P**, relative ai progetti, tutte in Scala 1:100.000.

Ai fini di una sua migliore efficacia, il P.T.C.P. è strutturato in Progetti Speciali Territoriali (art. 6 della L.R. 18/83 e s. m. i.), elaborati per le singole Strutture territoriali di riferimento.

L'area oggetto di studio, è associata a un Sistema Infrastrutturale di buon livello e a una vocazione produttiva di natura agricola, comprovata dall'appartenenza all'Unità omogenea di paesaggio di tipo agrario.

2.4 – Piano d'Ambito ATUR - Sub-ambito n°6 Chietino

Il piano d'ambito territoriale ottimale analizza e descrive lo stato attuale e pianifica gli interventi che riguardano le infrastrutture dedicate al servizio idrico integrato. Pertanto, il Piano d'Ambito è stato sviluppato a partire dall'accertamento dello stato delle opere e delle infrastrutture riferibili al servizio idrico integrato e dallo stato attuale dei livelli di servizio (ricognizione delle opere di adduzione, di distribuzione, di fognatura e di depurazione esistenti art. 11, comma 3 L. 36/94), giungendo, attraverso la definizione dei livelli di servizio obiettivo dell'ATO n°6 Chietino, prima all'individuazione delle criticità, poi agli interventi da programmare (anche su base pluriennale) al fine di assicurare il conseguimento degli obiettivi previsti dalla L. 36/94.

Con la **L.R. n°37 del 21 novembre 2007**, la Regione Abruzzo ha ridelimitato gli Ambiti Territoriali Ottimali al fine di garantire la gestione unitaria dei servizi idrici integrati, che da 6 passano a 4, uno per provincia.

I commi dall'1 al 13 dell'art.1 di tale legge sono stati in seguito abrogati dall'art.32 della **L.R. n°9 del 12 aprile 2011**, secondo la quale viene delimitato un Ambito Territoriale Unico Regionale (ATUR) coincidente con l'intero territorio regionale gestito dall'ente pubblico denominato ERSI, Ente Regionale per il Servizio Idrico Integrato. Per la costituzione dell'ERSI, con Decreto del Presidente della Giunta Regionale viene nominato un Commissario Unico Straordinario. Il Commissario Unico Straordinario dispone, per l'esecuzione del proprio incarico, di tutti i poteri necessari per la gestione ordinaria e straordinaria dei sei Enti d'Ambito commissariati, ovvero esercita i poteri che in base alle leggi ed agli Statuti vigenti alla data di entrata in vigore della presente legge spettano all'Assemblea

dei Soci, al Consiglio di Amministrazione ed al Presidente degli Enti d'Ambito di cui all'art. 6 e seguenti della L.R. n. 2 del 13 gennaio 1997. In particolare provvede, disciplinandone le modalità, all'aggiornamento ed all'approvazione del Piano d'Ambito dell'ATUR, previo parere obbligatorio delle ASSI, con durata di incarico di 180 giorni dalla data di entrata in vigore della legge regionale.

In ciascuna Provincia del territorio regionale è istituita l'assemblea dei sindaci (denominata ASSI) per l'esercizio delle competenze nelle materie assegnate agli enti locali dalla legislazione statale e regionale, in particolare i compiti di organizzazione del Servizio, di adozione del Piano d'Ambito provinciale, di scelta della forma di gestione, di determinazione e modulazione delle tariffe all'utenza, di affidamento della gestione.

2.4.1 - Definizione delle criticità

Al fine di determinare le aree critiche, sulle quali è stata data priorità di intervento in fase di elaborazione del Piano, sono state raccolte nella fase di ricognizione una serie di informazioni riguardanti ad esempio lo stato di funzionalità ed efficienza delle opere; lo stato di conservazione e l'età delle opere; la copertura dei servizi di acquedotto, fognatura e depurazione; la potenzialità degli impianti di depurazione, le previsioni demografiche e le idroesigenze future ecc....

Sulla base di tali informazioni e dal confronto tra i vincoli normativi presenti e lo stato di fatto degli impianti, delle gestioni, della domanda e della risorsa sono stati individuati una serie di indicatori di carattere tecnico-gestionale che hanno consentito di classificare le criticità in tre distinti gruppi:

1. **Criticità ambientali e di qualità della risorsa:** sono temi collegati alla tutela dell'ambiente (in particolare dei corpi idrici recettori degli scarichi) o alla tutela della salute umana. La gravità delle criticità evidenziate può essere quindi molto elevata, poiché potenzialmente connessa alla tutela sanitaria dell'utenza.
2. **Criticità della qualità del servizio:** sono temi correlati al soddisfacimento delle esigenze dell'utenza, sia a livello quantitativo (estensione del servizio, dotazioni idriche, pressioni, ecc.) che qualitativo (interruzioni del servizio, ecc.).
3. **Criticità gestionali:** si tratta di parametri connessi alla valutazione delle attuali gestioni in ordine alla loro capacità di condurre gli impianti, di pianificare le fonti di approvvigionamento e di garantire gli investimenti necessari per il conseguimento degli obiettivi di efficienza/efficacia.

2.4.2 - Definizione delle priorità

Dopo aver analizzato la situazione dell'Ambito in termini di domanda e di risorsa e le informazioni sullo stato di conservazione, efficienza e funzionalità delle opere, ricavate dalla ricognizione ed aver elencato gli indicatori che permettono di rilevare le criticità presenti sul territorio, sono stati quantificati, in fase di elaborazione del Piano, i nuovi standard ossia gli obiettivi, sia essi di carattere strettamente impiantistico che più tipicamente gestionale, che i servizi di acquedotto, fognatura e depurazione delle acque dovranno raggiungere, in un arco temporale ragionevole, ai sensi della legge 36/94.

- Priorità 1: adeguare i sistemi di controllo e contabilizzazione dei consumi, in quanto attualmente si riscontra un notevole divario tra i volumi di risorse idriche contabilizzati dai Gestori del servizio e quelli effettivamente erogati. Presso le varie utenze (in particolare, negli edifici pubblici e nei serbatoi di accumulo che ne sono sprovvisti) è in corso l'installazione di misuratori che consentirà di diminuire l'entità delle perdite delle reti di distribuzione e i costi degli interventi di manutenzione delle reti stesse, di migliorare il servizio agli utenti e risparmiare la risorsa idrica.
- Priorità 2: investire per il riefficientamento delle reti idriche di distribuzione, con l'obiettivo di migliorare la capacità di recupero delle perdite fisiche e controllare i livelli di pressione.
- Priorità 3: sensibilizzare l'opinione pubblica ad un utilizzo più razionale delle risorse idriche nel loro complesso, con l'obiettivo di creare una cultura del risparmio e del corretto uso dell'acqua.

Le risorse destinate dal Piano ai tre obiettivi ammontano a 7 milioni di euro, 5 dei quali destinati a interventi di riefficientamento delle reti idriche. Per migliorare invece il sistema di depurazione, la priorità principale (**Priorità 1 - Infrastrutture**) è costituita dalla **realizzazione di nuovi impianti in aree maggiormente deficitarie, di adeguamento funzionale degli impianti di depurazione esistenti, di realizzazione di reti e collettori fognari verso impianti di depurazione**. Anche in questo caso è importante una azione di miglioramento dei sistemi informativi e di controllo (Priorità 2), attraverso la dotazione di strumenti di misura e controllo in ingresso e uscita dagli impianti di depurazione, da utilizzare per l'aggiornamento del Sistema Informativo del Servizio idrico Integrato e l'integrazione con il Piano di Tutela delle Acque.

2.4.3 - Analisi dello stato attuale dei servizi di fognatura e depurazione

I sistemi fognari e depurativi dei Comuni ricadenti nel territorio dell'ATO n° 6 Chietino sono gestiti dalla SASI Spa., Società Abruzzese per il Servizio Idrico Integrato.

Per quanto riguarda il grado di copertura del servizio di fognatura dell'Ambito del Chietino, è in media pari a circa il 90% (*dati AneA 2008*) della popolazione residente mentre, per quanto riguarda il servizio di depurazione, il grado di copertura relativo allo stesso anno è pari all'83%. Si rileva, tuttavia, che in molti comuni il numero dei residenti serviti è nullo, in quanto o gli impianti di depurazione già realizzati devono ancora entrare in esercizio o perché non sfruttano la potenzialità per cui sono stati progettati o che per taluni Comuni permane l'utilizzo di fosse Imhoff.

Nell'ambito dell'elaborazione del Piano, nella provincia di Chieti sono stati censiti 141 impianti di depurazione, 359 fosse Imhoff, 2900 Km circa di rete fognaria.

L'intervento in progetto riguarda il potenziamento delle reti fognarie e l'estensione della copertura del servizio per un'area urbana che necessita di un aumento della capacità depurativa, in quanto le strutture presenti non sono sufficienti a supportare i reflui prodotti e non hanno possibilità di ulteriori ampliamenti; inoltre, è necessario realizzare nuove condotte fognarie che convogliano i reflui urbani al nuovo impianto.

2.4.4 - Il piano degli interventi nel settore fognario e depurativo

Lo scopo del programma degli investimenti nel settore fognario e depurativo è di individuare gli interventi che nell'arco di tempo considerato permetteranno di portare i servizi ai livelli qualitativi indicati dalle leggi vigenti, tra cui in particolare il decreto legislativo 152/99 e successive modifiche ed integrazioni, e di stimare i relativi costi.

La stima degli investimenti si basa pertanto da una parte sulla definizione dei costi necessari per il mantenimento qualitativo delle opere esistenti e di cui si prevede la continuità di esercizio, dall'altra sulla valutazione dei costi di realizzazione delle nuove opere.

Per entrambe le tipologie di investimento è stata svolta un'attenta analisi dei documenti programmatici esistenti, attraverso il recepimento di quanto già approvato a livello ufficiale, e delle criticità risultanti dalla ricognizione.

Gli importi dei lavori da eseguire sono stati ricavati per le nuove costruzioni dai progetti già esistenti o, così come per i potenziamenti e adeguamenti, dalle stime canoniche per la redazione dei progetti preliminari.

L'Ente d'Ambito, attraverso la ricognizione e la definizione dei livelli di servizio, ha individuato nel Piano d'Ambito il Programma degli interventi che devono essere realizzati per colmare la differenza tra i livelli di servizio che si intende raggiungere e quelli che le strutture esistenti sono in grado di assicurare nel periodo della gestione, definendo il corrispondente Piano degli investimenti nel trentennio di Piano 2002 – 2031.

Il Piano individua gli interventi da realizzare in nuove opere e manutenzioni straordinarie nei segmenti di servizio di Acquedotto, Fognatura e Depurazione, recependo in campo fognario e depurativo quanto già previsto nel Piano Stralcio, che comprendeva tutte le opere necessarie a soddisfare il raggiungimento dei limiti fissati dal D. Lgs. n. 152 del 11/05/1999.

Pertanto, emerge che la realizzazione dell'impianto di depurazione di Lanciano rientra tra gli obiettivi del PdA ed in particolare gli interventi previsti sono in linea con gli obiettivi da perseguire nel settore della depurazione.

2.5 – Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa previsti dall'art. 121 del D.Lgs. 152/06.

Attraverso tale articolo vengono definiti gli interventi volti a garantire il raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale individuando anche le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

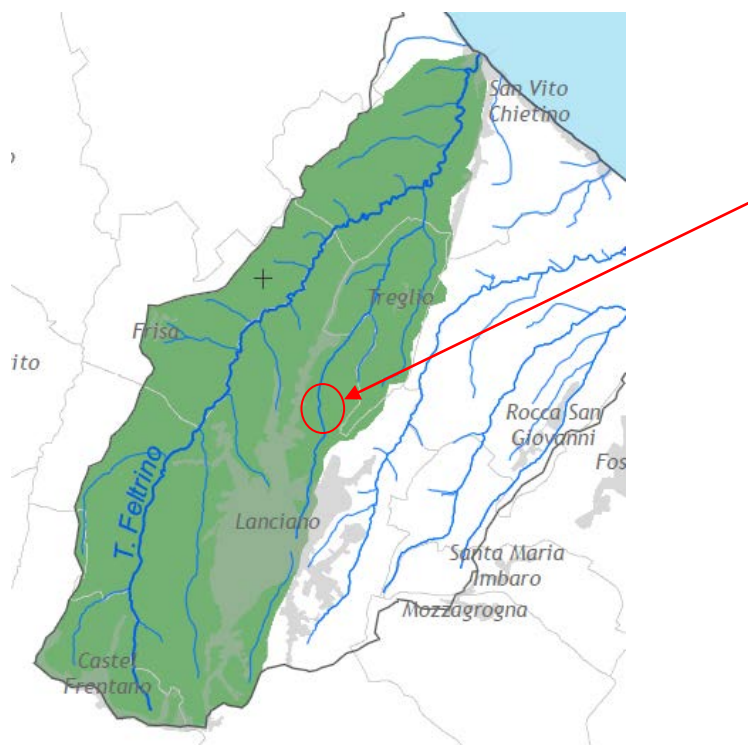
La Regione Abruzzo intende seguire, per il raggiungimento e/o mantenimento degli obiettivi di qualità delle risorse idriche, le misure previste dal D.Lgs 152/06 e s.m.i. A tal fine, con delibera del 01.06.2009, n. 270 ha approvato le "Strategie di Piano per il raggiungimento degli obiettivi di qualità".

Il Piano è stato adottato in via definitiva dalla Regione Abruzzo con Delibera di Giunta Regionale n°614 del 09.08.2010.

Il piano consente alla regione di classificare le acque superficiali e sotterranee e fissa gli obiettivi e le misure di intervento per la riqualificazione delle acque superficiali e sotterranee classificate.

2.5.1 - Localizzazione territoriale

L'impianto di trattamento in progetto, prossimo al Fosso Santa Croce, affluente del T. Feltrino, ricade nel Bacino del Torrente Feltrino, così come indicato nella Tavola "Inquadramento Territoriale della Scheda del Torrente Feltrino", allegato 1 alle monografie del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo.



Non sono presenti corpi idrici sotterranei di interesse, né sono identificati corpi idrici a specifica destinazione funzionale.

Nell'ambito della " Scheda Monografica - Bacino del T. Feltrino" si riporta la caratterizzazione del Bacino Idrografico del torrente con lo scopo di descrivere il bacino idrografico dal punto di vista qualitativo ed evidenziarne le criticità.

Il monitoraggio e la classificazione dello stato di qualità del torrente sono stati effettuati ai sensi dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99. Per maggiori dettagli della analisi di qualità rimanda al Quadro di Riferimento Ambientale.

2.5.2 – Obiettivi del Piano

I principali obiettivi del PTA sono definiti all'art. 73 del D.Lgs. 152/06:

- prevenzione dei corpi idrici non inquinati;

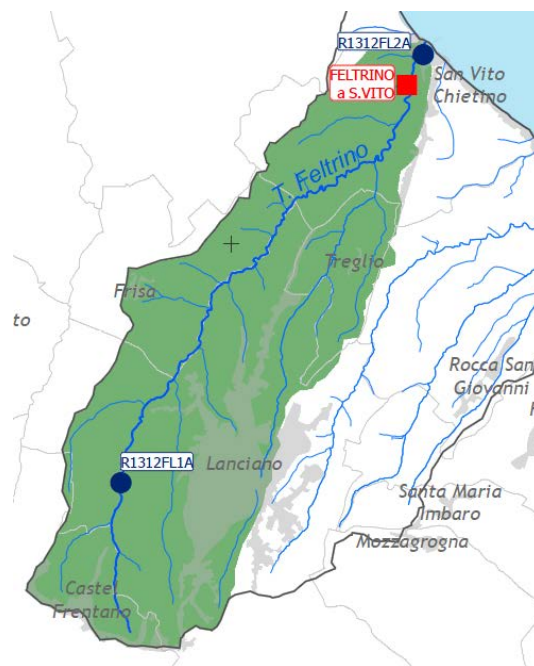
- attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati attraverso miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Questi obiettivi, necessari per prevenire e ridurre l'inquinamento delle acque, sono raggiungibili attraverso:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici;
- la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ciascun bacino idrografico;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dalla normativa nazionale nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;
- l'adeguamento dei sistemi di fognatura, collettamento e depurazione degli scarichi idrici;
- l'individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.
- l'adozione delle misure volte al controllo degli scarichi e delle emissioni nelle acque superficiali

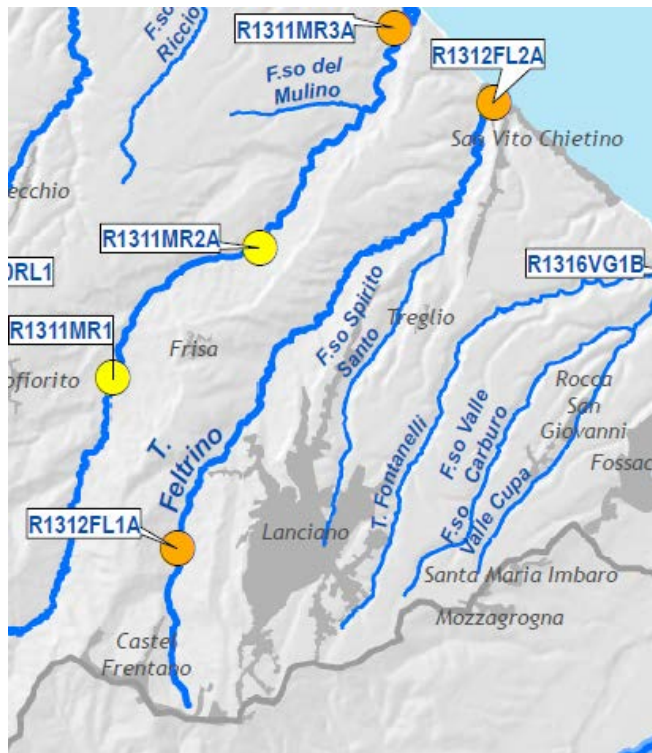
2.5.3 – Compatibilità con il PTA

Al fine di caratterizzare le condizioni di qualità del corso d'acqua in esame, sono stati considerati i risultati del monitoraggio effettuato in n° 2 stazioni di prelievo ubicate lungo l'asta principale del Torrente Feltrino, ai sensi dell'All.1 del D.Lgs. 152/99:



Stazioni di monitoraggio sul Torrente Feltrino			
Codice stazione	Comune	Denominazione	Distanza dalla sorgente (Km)
R1312FL1A	Lanciano	A Monte Ponte C.da Santa Maria dei Mesi	4
R1312FL2A	S. Vito Chietino	Marina di S. Vito Chietino	18

Lo Stato Ecologico (**SECA**), derivato dai dati del monitoraggio dal 2000 al 2006, associa alle due stazioni la **Classe 4**, mentre lo Stato Ambientale (**SACA**) riscontrato è risultato **Scadente** per entrambe.



Stato ecologico dei corsi d'acqua *

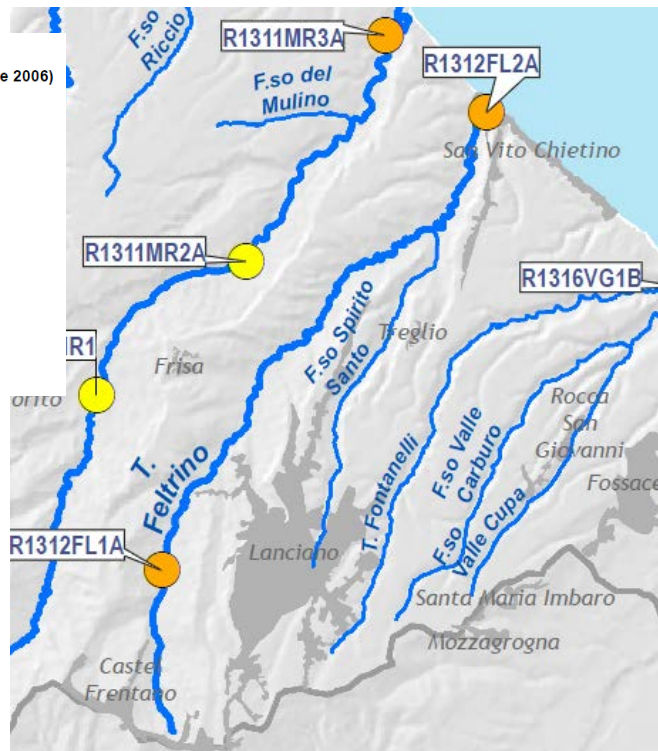
S.E.C.A. - III anno di monitoraggio "a regime" (Gennaio 2006 - Dicembre 2006)

- Non classificato
- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4
- Classe 5

Stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua*

S.A.C.A. - III anno di monitoraggio "a regime" (Gennaio 2006 - Dicembre 2006)

- Non classificato
- Elevato
- Buono
- Sufficiente
- Scadente
- Pessimo

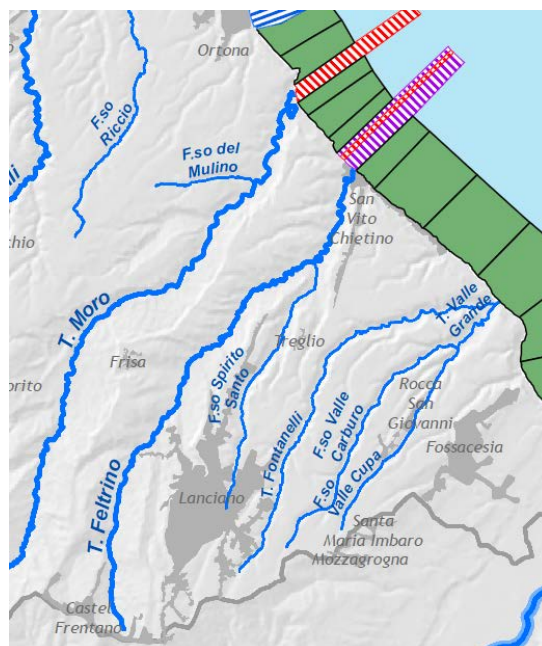
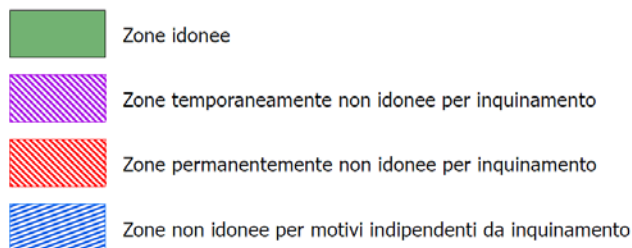


Lo stato di qualità ecologico e ambientale del Torrente Feltrino mostra criticità elevate: entrambe le stazioni vertono in uno stato di qualità "Pessimo" o "Scadente" in tutto il periodo di monitoraggio. Tale

condizione è probabilmente dovuta alla ridotta portata del torrente e alla necessità, evidenziata dall'Ente d'Ambito, di potenziare gli impianti e le reti fognarie a servizio dell'agglomerato di Lanciano-Castel Frentano, al fine di assicurare che sia soddisfatta l'intera necessità depurativa dell'area.

Inoltre, l'area ubicata in corrispondenza della foce del T.Feltrino è stata classificata permanentemente e temporaneamente non idonea alla balneazione per inquinamento (monitoraggio 2005).

Giudizio di idoneità alla Balneazione ai sensi del DPR 470/82



2.6 – Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico

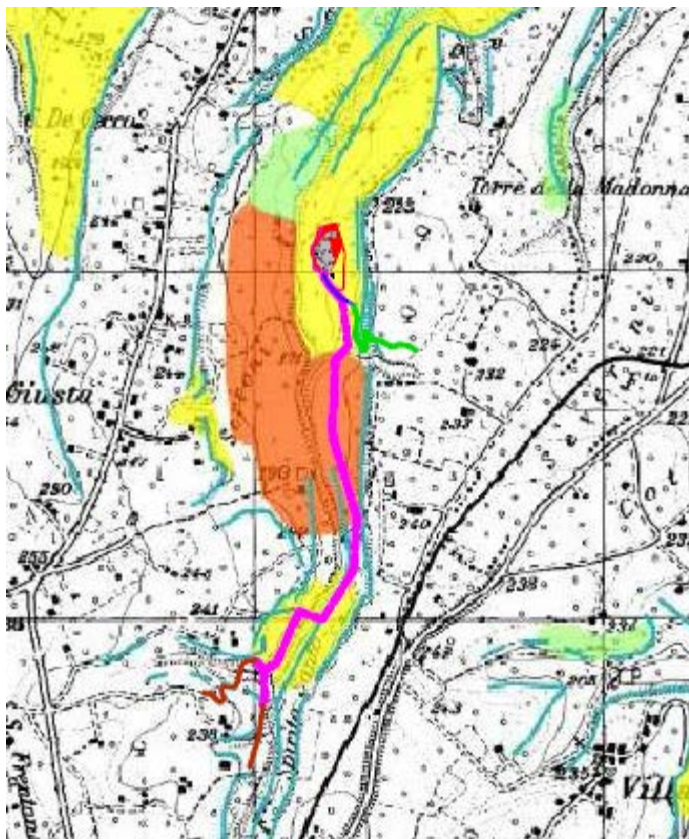
Lo studio si è sviluppato attraverso la raccolta, l'analisi dei dati esistenti, la loro organizzazione ed il loro aggiornamento; le informazioni così ricavate sono state sottoposte a verifica eseguendo controlli in situ e tramite confronti diretti con i comuni interessati dal Piano.

Con il Piano di Bacino si realizza uno strumento di gestione del territorio fisico compatibile con le dinamiche naturali del territorio stesso, lungo un sentiero di sviluppo sostenibile, inteso come sviluppo che aumenta la propria qualità perché va progressivamente interiorizzando valori di tutela ambientale.

Il Piano perimetra le aree a rischio di frana e di erosione, all'interno delle aree di pericolosità idrogeologica, esclusivamente allo scopo di individuare ambiti ed ordini di priorità degli interventi di mitigazione del rischio nonché allo scopo di segnalare aree di interesse per i piani di protezione civile.

Le tavole di perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico sono trasmesse a cura delle Regioni alle autorità regionali ed infraregionali competenti in materia di protezione civile.

Dall'analisi delle carte della pericolosità (foglio 362o), si evince che l'area in esame su cui si prevede la costruzione dell'impianto di depurazione, della strada di accesso e di una parte del collettore rientrano nella perimetrazione delle aree vincolate a pericolosità elevata (P2), pertanto sono soggette a Studio di compatibilità idrogeologica; stesso discorso per il tratto fognario che attraversa la zona a pericolosità molto elevata (P3).



In fase preliminare, è stato prodotto uno studio di Compatibilità idrogeologica che teneva in conto tutti gli aspetti inerenti le ipotesi progettuali, la morfologia del terreno, le caratteristiche idrologiche ed idrogeologiche e le misure di contenimento e protezione; tale studio è stato sottoposto all'Autorità dei Bacini di Rilievo Regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del F.Sangro, che in data 23.10.2012 con prot. RA/233603 ha rilasciato **parere favorevole**.

2.7 – Piano Stralcio Difesa Alluvioni

Lo studio, si inserisce all'interno di una logica di pianificazione a più ampia scala dettata dalla Legge n° 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" che introduce il concetto di Piano di Bacino il quale, oltre alla sicurezza del territorio contro le alluvioni, si prefigge l'obiettivo di assicurare la difesa contro le frane, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi. L'obiettivo generale dello studio riguarda la delimitazione delle aree di

pertinenza fluviale, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, e direttive) il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (a fini insediativi, agricoli, industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali, sia per l'individuazione delle aree a rischio alluvionale e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misura di salvaguardia, nonché le misure medesime.

Il PSDA individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica (molto elevati, elevati, medi e moderati per esondazioni) mediante la valutazione dei livelli raggiungibili in condizioni di massima piena valutati con i principi teorici dell'idraulica. La perimetrazione adottata riguarda le aree limitrofe ai principali corsi d'acqua individuati tenendo conto sia le portate liquide che li attraversano sia delle criticità che le hanno interessate nel corso degli ultimi decenni. La perimetrazione sottopone a revisione le perimetrazioni stabilite alla scala 1:25.000 dai Piani straordinari della Regione Abruzzo per la rimozione delle situazioni di rischio idrogeologico elevato nell'ambito del bacino idrografico interregionale d'Abruzzo 30/11/1999, nn 140/15 e 140/16, indagando quindi tutti i tratti fluviali interessati da portate significative e da passaggi significativi di onde di piena.

L'area in studio, individuata dal punto di vista geologico nella fascia dei depositi colluviali di versante, ***non rientra nella perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica e/o a rischio idraulico.*** Il progetto, pertanto, **non è soggetto** allo studio di compatibilità idraulica predisposto ai sensi dell'art. 8 del NTA ed adeguata alle Deliberazioni del Consiglio Regionale n° 94/5 e 97/7 del 29/01/2008.

2.8 – Piano Regionale Paesistico

La Regione Abruzzo si è dotata di uno strumento paesistico a ricezione della L.R. 431/85 e dell'art. 6 della L.R. 18/83. Tale strumento ha portato alla stesura di tavole sinottiche che costituiscono il *Piano Regionale Paesistico*.

Il P.R.P. è uno strumento quadro di riferimento per la programmazione degli interventi sul territorio, in modo da raccordare la conservazione dell'ambiente con le sempre crescenti esigenze della società. Sono state individuate le categorie di tutela pervenendo ad una definizione della conservazione, integrale o parziale; della trasformabilità mirata, della trasformabilità condizionata, e della trasformazione a regime ordinario.

Sono state individuate le categorie di tutela e le zone di tutela.

La categoria di tutela esprime finalità mentre la zona di tutela fa riferimento a specifiche caratteristiche di beni sui quali la finalità va esercitata.

Le cartografie dei Piani adottati sono costruite attraverso individuazione di Zone di Tutela.

Si riporta di seguito la correlazione tra zone di tutela ed usi compatibili nelle stesse.

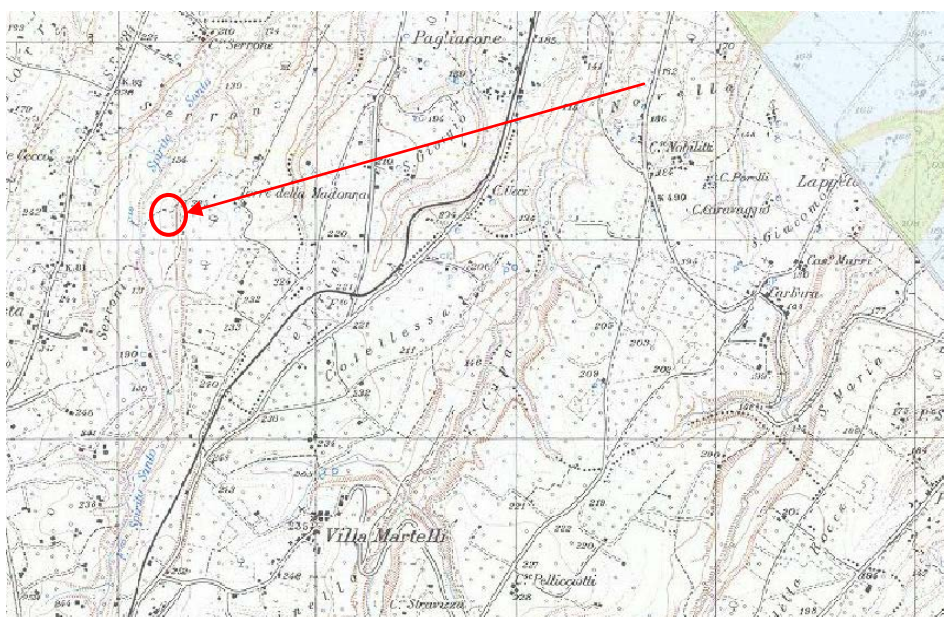
Nelle **Zone di Conservazione (A)**, si ha una più spinta selezione tra gli usi potenzialmente possibili, riconoscendosi come compatibili solo quegli usi di certo non distruttivi delle caratteristiche costitutive dei beni da tutelare, ed imponendo lo studio di compatibilità ambientale laddove la natura dell'uso suggerisce un più rigoroso controllo sull'esito degli interventi.

Nelle **Zone di Trasformabilità Mirata (B)** e di **Trasformazione Condizionata (C)** si rende possibile un più ampio spettro di usi, richiedendosi la verifica positiva conseguente allo studio di compatibilità ambientale per quegli usi di cui la modalità di definizione delle opere deve ritenere rilevante ai fini del perseguimento dell'obiettivo di tutela.

Nelle zone di **Trasformazione a Regime Ordinario (D)** si ritengono compatibili tutti gli usi definiti come possibili, riconoscendosi nella pianificazione urbanistica lo strumento idoneo ad assicurare la tutela dei valori riscontrati.

Sono stati inoltre individuati gli usi compatibili nelle zone di tutela del P.R.P.. Tra questi si rileva l'uso estrattivo, come utilizzazione del territorio per la coltivazione e la escavazione di materiali di cui ai punti 1) e 2) dell'art. 1 della L.R. 26 luglio 1983 n° 54 e degli altri materiali industrialmente utilizzabili, nonché per la lavorazione e trasformazione del materiale.

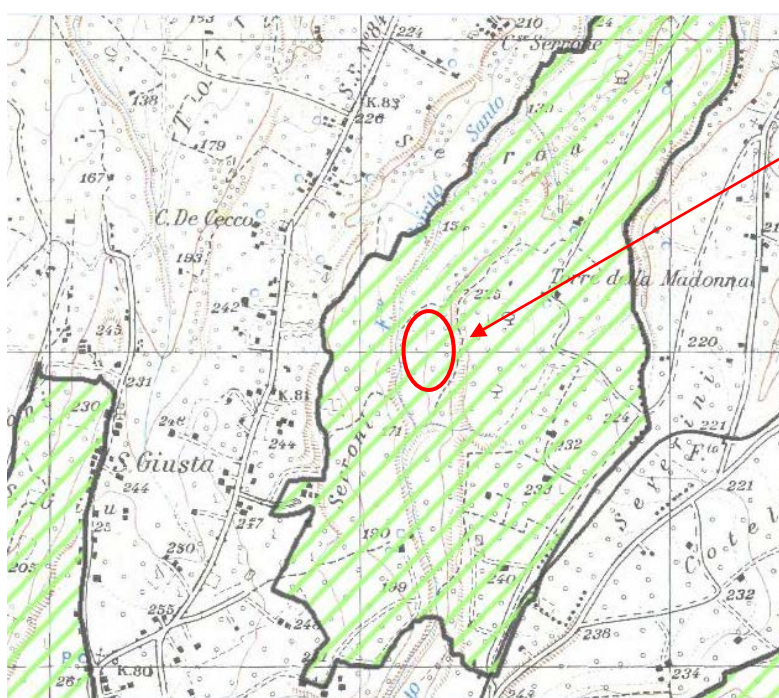
L'area oggetto di studio rientra nella **Zona Bianca**.



2.9 – Vincolo Idrogeologico-Forestale (R.D. n°3267 del 30.12.1923)

Ai sensi del Regio Decreto, sono sottoposti a vincolo idrogeologico tutti i terreni che possono subire denudazioni, perdere stabilità o turbare il regime delle acque. Per i terreni predetti, il Corpo Forestale dovrà prescrivere le modalità di utilizzazione, le modalità di soppressione e utilizzazione dei cespugli aventi funzioni protettive nonché quelle dei lavori del suolo.

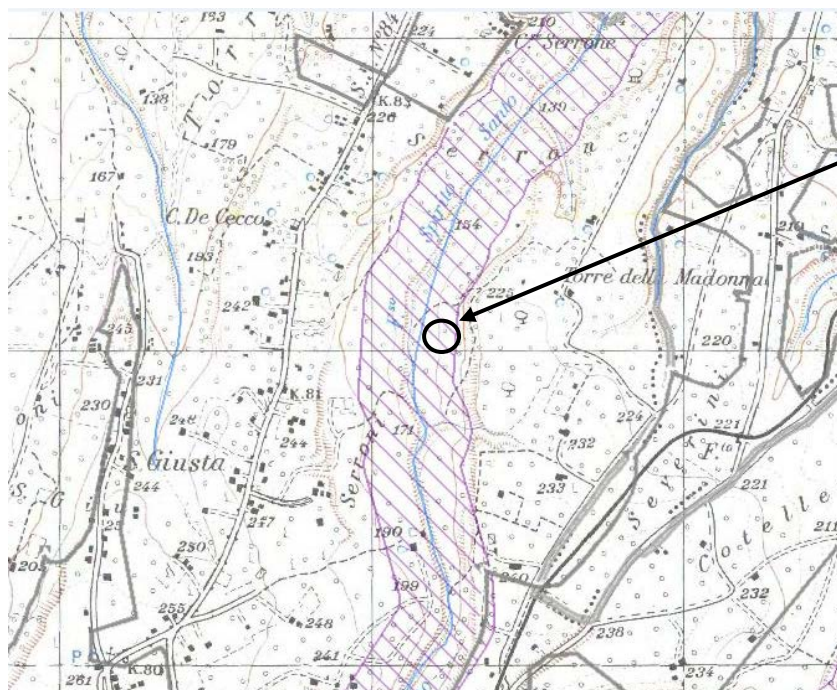
L'impianto in progetto e parte dei collettori fognari rientrano all'interno delle aree vincolate; inoltre, non sono previsti disboscamenti mentre le escavazioni saranno di minimo impatto atte a non minare la stabilità delle aree.



Alla luce di quanto su esposto, si ritiene l'opera fattibile, previa acquisizione del Nulla Osta da parte del Corpo Forestale dello Stato.

2.10 – Beni paesaggistici (art.142 D.Lgs. 42/04)

L'area in esame è situata a meno di 70 mt dal F.sso Spirito Santo.



Essa è soggetta al Vincolo paesaggistico, disciplinato dal Dlgs n° 42/2004, (art. n° 142 – comma c, distanza < 150 mt dal demanio). Il Dlgs 42/04 prevede, in tali situazioni, l'acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica (art. 146), mediante la stesura della "Relazione Paesaggistica". La Regione Abruzzo ha recepito il Dlgs 42/04 con la Determinazione n° DN04/1079 del 04/10/06.

2.11 – Beni culturali (art.10 D.Lgs. 42/04)

Ai sensi dell'art.10 del D.Lgs. 42/04, sono considerati beni culturali le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, oltre a musei, archivi storici, biblioteche, collezioni di oggetti e altre testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose.

Nonostante la cittadina di Lanciano contenga al suo interno numerosi e tra i più importanti beni culturali della Regione Abruzzo, nell'intorno dell'area di progetto non si rinvencono edifici storici e artistici o altre cose di interesse archeologico e antropologico.

Pertanto, si ritiene che l'intervento non sia soggetto al Nulla Osta dei Beni Culturali.

2.12 – Aree protette (Sic, ZPS, Parchi, ...)

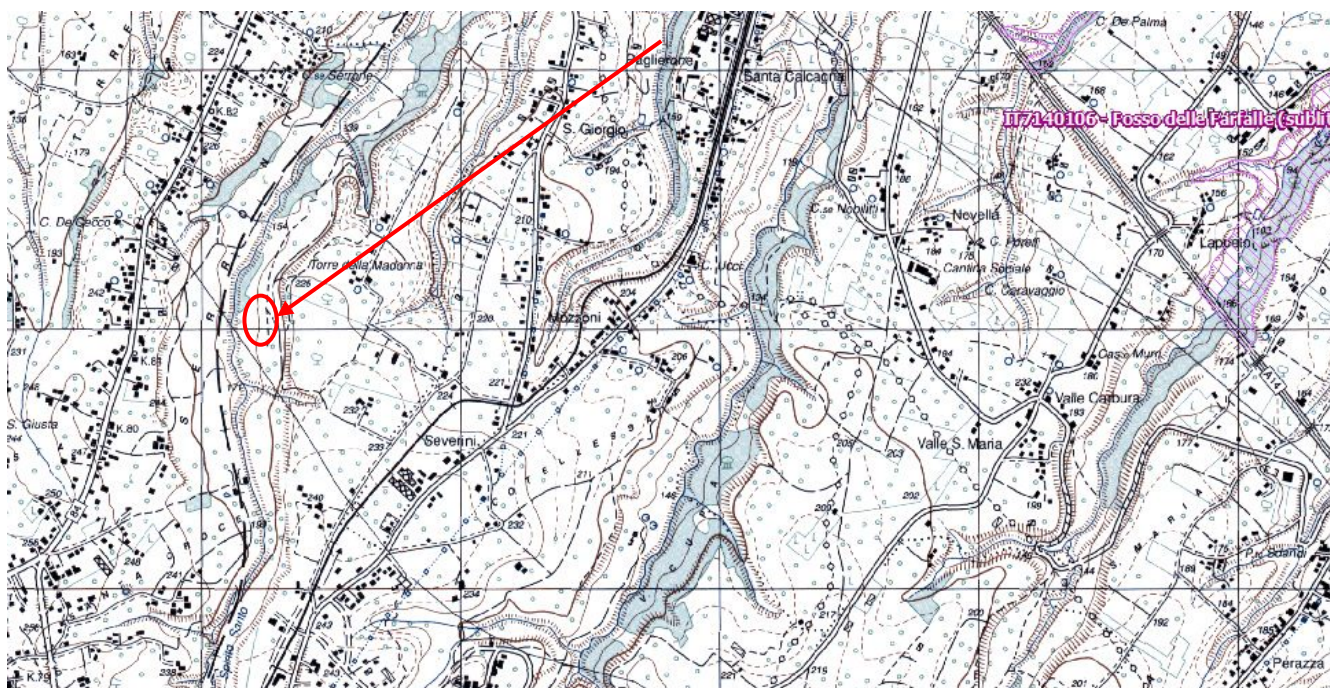
Il Sito di Importanza Comunitaria (SIC), in inglese Site of Community Importance, è un concetto definito dalla **Direttiva Comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE)** (*Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche nota anche come Direttiva "Habitat"*), recepita in Italia a partire dal 1997.

Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2287 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), e 601 Zone di Protezione Speciale (ZPS); di questi, 323 sono siti di tipo C, ovvero SIC coincidenti con ZPS.

All'interno dei siti Natura 2000 in Italia sono protetti complessivamente: 132 habitat, 88 specie di flora e 99 specie di fauna (delle quali 21 mammiferi, 9 rettili, 14 anfibi, 24 pesci, 31 invertebrati) ai sensi della *Direttiva Habitat*, circa 381 specie di avifauna ai sensi della *Direttiva Uccelli*.

In Abruzzo, sono stati censiti 54 siti Sic, per una superficie pari a circa 24% del territorio regionale, e 5 zone ZPS, per una superficie di 25,8%.

L'area in esame non ricade all'interno di nessuna area protetta; il sito SIC più prossimo è quello denominato "Fosso delle farfalle" (codice IT7140106), distante più di 3 Km dall'area di progetto in direzione Est e, pertanto, non influenzato dall'intervento.



3 – QUADRO PROGETTUALE

3.1 – Dimensioni dell'opera

L'area in esame si estende alla base di un versante ad una distanza minima di circa 50 mt dal F.sso Spirito Santo e ad una quota di circa 175 mt slm; l'area di ingombro della sagoma dell'intera struttura è di circa 5471 mq, mentre il collettore fognario di adduzione si snoderà per circa 1500 mt parallelamente al corso d'acqua. Inoltre, è in progetto la realizzazione di un'adeguata strada di servizio che colleghi l'impianto alla viabilità esistente. Oltre alle strutture di depurazione vere e proprie, all'interno dell'area di progetto verrà realizzata una illuminazione esterna per strade e piazzali con circa 18 paline di illuminazione; inoltre, tutta l'area verrà recintata e provvista di cancello scorrevole, mentre gli spazi non occupati dalle strutture verranno sistemate creando una viabilità interna e aree verdi.

L'attività prevede la realizzazione di un impianto di depurazione a servizio dell'agglomerato urbano Lanciano-Castel Frentano: infatti, questi comuni hanno bisogno di smaltire una quantità di reflui urbani pari a circa 53.000 a.e., mentre sono attualmente in funzione due impianti di depurazione che complessivamente smaltiscono circa 37.000 e sono, pertanto, insufficienti e non ampliabili.

La soluzione progettuale proposta, inoltre, consentirebbe di eliminare due impianti di sollevamento attualmente in funzione con un risparmio notevole in termini di energia elettrica.

Non meno importante il miglioramento della qualità delle acque del F.sso Spirito Santo e, di conseguenza, del T.Feltrino, dal momento che verrebbero convogliate nella rete fognante anche tutti i rifiuti provenienti dalle case sparse, e la possibilità di poter utilizzare le acque depurate uscenti dall'impianto a scopo irriguo.

La potenzialità complessiva da assegnare all'impianto è di circa **15.000 abitanti equivalenti**, oltre a circa 1500 m di collettore fognario interrato che si sviluppa parallelamente al F.sso Spirito Santo, metà in sinistra e metà in destra idrografica.

La soluzione tecnologica proposta prevede l'adozione di un sistema di depurazione differente rispetto a quanto contenuto nel progetto preliminare, sostituendo un tradizionale impianto a fanghi attivi con un altro processo tecnologico che consente di ottenere alti valori di rendimento in termini di depurazione e bassi costi di gestione.

Pertanto, si è scelta l'adozione di un sistema biologico di denitrificazione, il sistema Carrousel, ovvero un processo che si basa essenzialmente sul principio di denitrificare in fasi alterne, con la prima fase di ossidazione-nitrificazione e la seconda di denitrificazione in ambiente anossico.

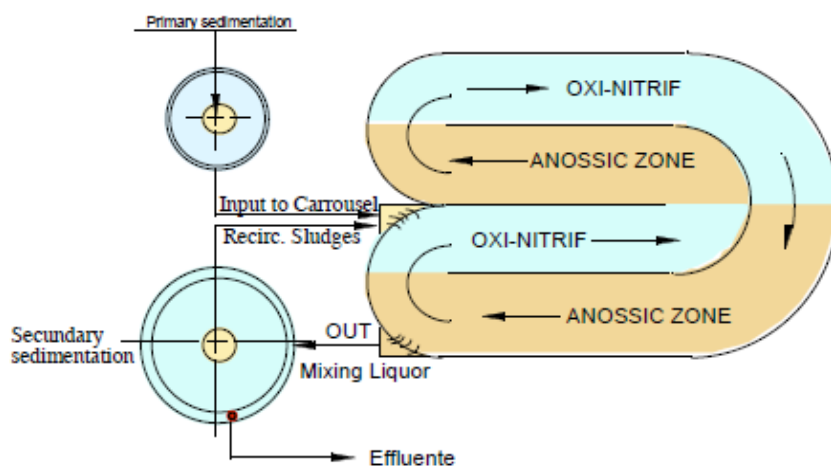


Fig. 1 DENITRIFICAZIONE SIMULTANEA A FASI ALTERNE
(Carrousel System)

Per quanto riguarda la linea fanghi, si propone un processo di digestione aerobica dei fanghi di supero, comunque abbastanza contenuti.

Il funzionamento del processo viene ampiamente illustrato nella *Relazione Generale* e nella *Relazione di Calcolo idrobiologico e di processo* a corredo del Progetto Definitivo; nel paragrafo seguente vengono sintetizzate le principali fasi del trattamento.

3.2 – Descrizione del funzionamento

L'impianto in progetto è costituito da una serie di manufatti, ognuno con una specifica funzione, che nel complesso depurano le acque reflue provenienti da scarichi civili e industriali.

Si distinguono due specifici percorsi di trattamento, uno concernente le acque e uno i fanghi: nella prima linea vengono trattati i liquami grezzi mentre nella seconda vengono trattati i fanghi prodotti durante le fasi di sedimentazione previste nella linea acque.

3.2.1 - Linea Acque

Prima di descrivere le varie fasi, bisogna sottolineare il comportamento dell'impianto in tempo secco e in caso di pioggia: nel primo caso, le pompe di sollevamento conferiscono allo stadio biologico una portata massima pari a 3 volte la portata media (3 Qm); in caso di pioggia si attiva un altro sistema di pompe anch'esso di portata pari a 3 volte la portata media. Pertanto, complessivamente si ammette una portata massima di 6 Qm, di cui una metà segue la depurazione biologica completa mentre l'altra metà viene prima pretrattata e successivamente assoggettata a sterilizzazione chimica con Acido Peracetico per essere poi recapitata al recettore finale.

Le fasi della linea liquami possono essere così sintetizzate:

a) GRIGLIATURA

I liquami condotti all'impianto si immettono nel vano di grigliatura primaria, di tipo medio subverticale da 25 mm, per poi accedere nell'attiguo vano di alloggiamento delle pompe di sollevamento ed alimentazione della successiva unità di pretrattamento.

Si passa quindi alla microgrigliatura con 2 Idrascreen (luce 1 mm) che consentono un abbattimento del BOD in ingresso del 20%.

La grigliatura ha l'obiettivo di trattenere solidi grossolani (stracci, plastica, ghiaia,...). Il materiale grigliato viene convogliato da un trasportatore a coclea, della lunghezza di 10 m, ad un successivo compattatore a vite, con sistema proprio di trasporto e scarico nel sottostante carrello contenitore scarrabile.

Dopo la grigliatura, delle pompe di sollevamento convogliano i liquami alle successive unità di pretrattamento (dissabbiatura e flottazione).

b) DISSABBIATURA e FLOTTAZIONE

La dissabbiatura prevede l'allontanamento dei terricci e dei materiali inorganici di diametro > 0.2 mm presenti in sospensione. Avviene in vasche nelle quali si sfrutta la forza di gravità per eliminare le particelle solide con peso specifico maggiore dell'acqua che, quindi, si depositano sul fondo delle vasche. La flottazione è un trattamento di chiarificazione delle acque per la rimozione dei solidi sospesi. Si procede dissolvendo aria in pressione nell'acqua, che risalendo in bolle trascina con sé le particelle sospese fino in superficie dove si presenta sotto forma di schiuma. Questa è poi allontanata dal pelo libero dell'acqua con l'ausilio di un coltello (skimmer).

L'unità di dissabbiatura è dotata di un impianto meccanico mobile per la estrazione delle sabbie sedimentate, costituito da un ponte pulitore a moto rettilineo "va e vieni". Detto ponte, traslante sul bordo in calcestruzzo della struttura è attrezzato con un Cantilever, dotato di un apposito supporto che consente l'alloggiamento di una pompa ad emulsione per l'estrazione delle sabbie. Queste vengono condotte ad una lavatrice e recuperatrice a coclea; attraverso un deflettore di flusso, il liquame dissabbiato perviene nella successiva camera di scarico, mentre la fase flottata perviene, per gravità, al bacino di digestione aerobica dei fanghi di supero.

c) OSSIDAZIONE/DENITRIFICAZIONE (SISTEMA CARROUSEL)

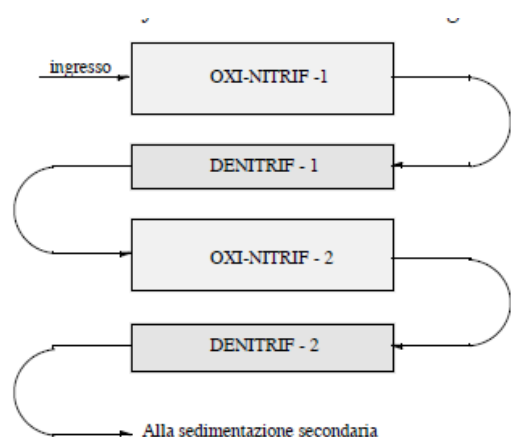
E' un processo di depurazione biologica a fanghi attivi a basso carico, che si basa essenzialmente sul principio di denitrificare in fasi alterne, con la prima fase costituita dalla ossidazione-nitrificazione. Dallo schema riportato nel paragrafo precedente, si evince chiaramente come il liquame in ingresso venga prima assoggettato ad ossidazione - nitrificazione e successivamente alla fase anossica, per ritornare poi ad una nuova fase di ossinitrificazione e dunque, al nuovo passaggio in fase anossica, fino a scaricarsi nella fase di sedimentazione secondaria.

Esso comporta un consumo di ossigeno inferiore ad un normale impianto ad aerazione prolungata, dal momento che gran parte del BOD è rimosso per denitrificazione. Tuttavia il grosso vantaggio del sistema adottato è rappresentato dal fatto che non debba essere attuato il ricircolo interno dei nitrati, ma solamente il normale ricircolo dei fanghi attivi estratti dalla sedimentazione secondaria.

L'ossidazione biologica verrà eseguita con compressori che immetteranno bolle d'aria fini con diffusione dal fondo della vasca.

La previsione progettuale in chiave moderna, ha consentito di assegnare al sistema Carrousel una certa "flessibilità gestionale", potendo opportunamente regolare, in modo differenziale, la somministrazione di ossigeno ai due bacini di ossinitrificazione, attraverso gli inverter dei compressori, in funzione del potenziale Redox rilevato nei due bacini anossici sequenziali.

Il sistema è così rappresentato:



Così, la torbida scaricata dalla fase anossica perviene alle due unità di sedimentazione finale a flusso orizzontale, pensate proprio per realizzare una parzializzazione della potenzialità dell'impianto.

d) SEDIMENTAZIONE FINALE A FLUSSO ORIZZONTALE

La sedimentazione finale ha il compito di eliminare i fanghi sedimentabili prodotti nella fase precedente. I fanghi attivi di supero sono poi inviati alla "linea fanghi" per essere sottoposti ad ulteriori trattamenti.

Il sedimentatore è dotato anche di un sistema automatico "intelligente" per la raccolta e lo scarico delle sostanze surnatanti direttamente nel canale d'ingresso dei liquami grezzi.

Nell'impianto in progetto si è fatto ricorso ad un sedimentatore a flusso orizzontale, costituito da due vani a pianta rettangolare, ciascuno dotato di pulitore (raschifango) a catene draganti e provvisto di lame di fondo, che estraggono il fango e, a mezzo di idonee pompe, lo veicolano all'ingresso del bacino di ossinitrificazione.

Le acque di surnatazione, scaricate dagli Skimmer, pervengono poi al vano di carico del sollevamento iniziale, per essere sottoposte a nuovo trattamento. Le acque, deflusse dai sedimentatori secondari, raggiungono la stazione di sterilizzazione chimica.

e) STERILIZZAZIONE CHIMICA

L'acqua depurata in uscita dal sedimentatore finale è condotta per gravità ad una stazione di disinfezione, per la eliminazione dei patogeni (batteri e virus), attraverso l'impiego di Acido Peracetico all'interno di 2 vani di contatto forzato.

La fase di disinfezione serve ad abbattere i batteri patogeni dall'effluente depurato, entro i limiti imposti dalla legge. Si fa ricorso pertanto, ad una fase di "sterilizzazione" effettuata tramite dosaggio di Acido Peracetico (PAA), prodotto e dosato da uno specifico impianto di grande affidabilità ed alta tecnologia.

L'acido Peracetico ($C_2H_4O_3$) è una miscela di acido acetico (CH_3COOH) e perossido di idrogeno (H_2O_2) in una soluzione acquosa, solitamente in concentrazioni del 5 ÷ 15%. Quando l'acido Peracetico si dissolve in acqua, si scinde in perossido di idrogeno ed acido acetico, degenerando in acqua ossigeno e anidride carbonica.

I prodotti di degradazione dell'acido Peracetico non sono tossici e, come già detto, possono dissolversi facilmente in acqua. Inoltre, è un ossidante molto potente giacché il potenziale di ossidazione supera quello di cloro e del biossido di cloro.

Il dosaggio del PAA necessita di pompe dosatrici controllate elettronicamente; si assume un dosaggio giornaliero di 4,08 lt/h di soluzione al 15%, e pertanto, la quantità da stoccare mensilmente sarà pari a: $4,08 \times 18 \times 30 = \sim \text{lt.}2.204$.

Lo stoccaggio del prodotto è previsto in un serbatoio in acciaio inox stabilizzato al molibdeno della capacità di 3000 lt, opportunamente refrigerato e posizionato in una vasca in calcestruzzo cementato ad alta resistenza, rivestito con idonea resina epossidica.

f) RESTITUZIONE

Le acque così sterilizzate, uscenti dai due bacini di sterilizzazione, vengono convogliate nel pozzetto fiscale per il prelievo dei campioni destinati alle analisi di laboratorio, per poi raggiungere il recapito finale, costituito dal Fosso Spirito Santo, oppure essere convogliate in appositi stoccaggi per l'eventuale riutilizzo a fini agricoli.

3.2.2 - Linea Fanghi

Il trattamento dei fanghi ha il fine di eliminare l'elevata quantità di acqua contenuta nei fanghi e ridurre il volume, oltre a stabilizzare le sostanze organiche in modo da rendere minimo il costo di smaltimento finale senza creare problemi all'ambiente.

Nella progettazione si è chiaramente fatto ricorso ad un processo di digestione aerobica, di semplice gestibilità e dai costi sensibilmente contenuti, capace di conferire alla digestione aerobica un fango con una concentrazione del 4,5% di SS.

Le fasi della linea fanghi, possono essere così sintetizzate:

a) RICIRCOLO DEI FANGHI ATTIVI

A seguito della fase di sedimentazione, i fanghi attivi vengono fatti ricircolare all'interno delle due linee biologiche mediante pompe ad asse orizzontale. Sul collettore delle pompe è prevista una derivazione per l'alimentazione dei fanghi di supero al bacino di digestione aerobica.

b) STABILIZZAZIONE

Nel bacino di digestione, in condizioni aerobiche, la stabilizzazione tecnica del fango avviene per

autolisi, ovvero per autodigestione cellulare, la cui sintesi produce acqua, anidride carbonica, cellulosa e fibre a livello di scorie di microrganismi morti. L'ossigeno di sintesi viene fornito attraverso diffusori d'aria a bolle medio-fini, in elastomero a tubo installati mediante sistemi di estrazione/introduzione di gruppi di tubolari, con evidenti vantaggi economico-gestionali

Il rilevamento e la regolazione dell'ossigeno in vasca sono affidati a misuratori/regolatori di ossigeno disciolto..

La speciale valvola telescopica in dotazione al bacino consente l'allontanamento periodico di una cospicua quantità di acque di surnatazione, il che favorisce la concentrazione di biomassa fino ad ottenere valori finali di infittimento del 4%. Tali acque, per gravità, vengono ricondotte nel bacino di pompaggio per essere riportate nel ciclo depurativo.

I fanghi stabilizzati, attraverso la pompa monovite di alimentazione a portata variabile, vengono recapitati al Decanter centrifugo per essere sottoposti a disidratazione.

Il fango disidratato, con un contenuto di secco pari al $25 \div 29\%$, viene trasportato attraverso un trasportatore - elevatore a coclea, all'esterno del fabbricato di servizio della disidratazione, ed elevato ad un'altezza tale da garantire il riempimento del cassone di contenimento scarrabile, adatto specificatamente al trasporto di fanghi biologici in scarica.

c) DISIDRATAZIONE

La disidratazione dei fanghi viene dunque, effettuata in modo razionale attraverso l'impiego di un decanter separatore delle fasi liquido - solido, con alimentazione della torbida direttamente derivata dal bacino di digestione aerobica, attraverso una pompa dedicata, di tipo monovite a portata regolabile.

Il grado di chiarificazione del liquame separato durante la centrifugazione, naturalmente dipende dalla quantità di materie solide separate come fango.

Le acque di drenaggio separate nella operazione di centrifugazione, ritornano per gravità in testa all'impianto, attraverso una adeguata condotta .in PVC.

Per la flocculazione viene utilizzato un polielettrolita cationico, nella quantità di circa 127,84 gr/h.

L'impianto di disidratazione dei fanghi trova alloggiamento in un locale realizzato in struttura di C.A. avente dimensioni interne di m. 4,18 x 3,16 x 3,50 H. L'alloggiamento degli apparati, dunque, avviene su di una platea in calcestruzzo cementizio armato, con $R'_{bk} \geq 250$, dello spessore di cm. 30 e della superficie di mq.13,21.

Il vano è pavimentato con piastrelle ceramiche “monocottura” di colore marrone, come pure le pareti perimetrali dello stesso, fino ad un'altezza di mt. 2,20. Ciò favorisce tutte le operazioni di pulizia, al termine del ciclo lavorativo delle macchine; operazioni che comprendono (come di consueto) anche la sanificazione dell'ambiente mediante l'impiego di soluzioni antibatteriche del tipo “Lisoform” od equivalenti, purchè con dichiarazione di “presidio medico-chirurgico”.

d) **SMALTIMENTO**

I fanghi disidratati vengono trasportati in uno scarrabile e smaltiti in discarica come reflui urbani non tossici di depurazione biologica.

3.3 – Utilizzazione delle risorse e produzione rifiuti

3.3.1 – Acido Peracetico

Per l'unità di sterilizzazione chimica, che prevede l'abbattimento dei patogeni entro i limiti imposti dalla legge, si rende necessario utilizzare Acido Peracetico ($C_2H_4O_3$) prodotto e dosato da uno specifico macchinario interno all'impianto; si tratta di un ossidante molto potente giacché il potenziale di ossidazione supera quello di cloro e del biossido di cloro e, inoltre, i prodotti di degradazione non sono tossici.

Per il dosaggio si utilizzano necessariamente n. 2 +1R pompe dosatrici di identiche prestazioni, dotate di elettronica a bordo per la richiesta variazione della portata, in funzione dei dati del valore del Redox, misurato dalla apposita centralina elettronica di rilevamento.

Nelle condizioni medie, si stima un consumo di circa 4,08 lt/h di PAA in soluzione acquosa al 15%, che determinano un consumo mensile di prodotto pari a circa 2204 lt, per lo stoccaggio del quale viene utilizzato un serbatoio verticale in acciaio inox da 3000 lt.

3.3.2 – Polielettrolita

Quantità di polielettrolita occorrente per la flocculazione: 127,84 gr/h

Concentrazione della soluzione: 2 ‰

Portata volumetrica del dosatore: $127,84 / 0,002 \cdot 103 = 63,92$ lt/h

La portata dei fanghi di alimentazione della centrifuga è veicolata dalla pompa monovite, in dotazione all'impianto di centrifugazione, con bocche di Asp/Man del DN 50.

3.3.3 - Acqua

Per l'utilizzo dei servizi igienici all'interno dell'impianto, per le fasi di dissoluzione dei polimeri e per i lavaggi tecnologici è necessario utilizzare acqua potabile e non proveniente dalle condotte urbane e convogliate in un gruppo autoclave alloggiato in un vano adiacente all'edificio di servizio.

3.3.4 - Rifiuti

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti connessi al processo di depurazione, essi sono rappresentati da:

- Rifiuti solidi grossolani provenienti dalla grigliatura (211,7 mc/h); essi sono compattati e trasportati all'interno di un cassonetto scarrabile del tipo RSU, poi smaltiti in discarica idonea.
- Sabbie e materiale fine proveniente dalla fase di dissabbiatura (82,2 mc/h); viene scaricato in apposito contenitore trasportabile su camion per smaltimento in discarica.
- Fanghi disidratati provenienti dalla linea fanghi (105.306 Kg/anno): vengono trasportati in uno scarrabile e smaltiti in discarica come reflui urbani non tossici di depurazione biologica.

Tutte le acque di lavaggio e le acque di surnatazione vengono convogliate nel bacino di carico e ripercorrono il processo depurativo dalle unità di pretrattamento. Stesso discorso per le acque meteoriche drenate e raccolte e per le acque di scarico dei servizi igienici interni all'impianto.

3.4 - Rischio di incidenti

L'area di progetto costituisce un cantiere con personale e mezzi d'opera in esercizio. In tal senso il Decreto Legge 626/94 disciplina la sicurezza e la salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro.

Alcune misure introdotte dal D.L. 626/94, identificano come obblighi e responsabilità a carico del datore di lavoro:

- garanzia di efficienza e sicurezza dei luoghi di lavoro;
- compilazione ed aggiornamento del documento di sicurezza e salute;
- necessità di seguire appositi corsi, nel caso che il datore di lavoro voglia assumere in proprio l'incarico di cui al punto precedente;
- pronto soccorso;

- comunicazione degli infortuni e delle situazioni di grave pericolo;
- misure per la protezione contro gli incendi, esplosioni e atmosfere nocive;
- predisposizione misure di evacuazione e salvataggio;
- informazione dei lavoratori sulle misure da prendere in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro;
- controllo sanitario;
- esame regolare e verifica delle misure di sicurezza e salute dei lavoratori e del sistema di gestione della sicurezza e della salute.

Prima dell'inizio dei lavori verrà predisposto un Documento di Sicurezza e Salute secondo le direttive del Decreto Legge 624/96 che disciplina la sicurezza e la salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro. Il documento si articola in due fasi:

- nella prima fase vi è una identificazione dei pericoli che sussistono sul luogo di lavoro e relativi rischi associati agli stessi
- nella seconda fase vengono individuate le misure di prevenzione, di protezione e raccomandazione da attuare in cava in conseguenza della valutazione dei rischi di cui al punto precedente.

In relazione al pericolo di incidenti per l'ambiente, si ritiene che non vi siano rischi di alcun genere dal momento che le sostanze chimiche utilizzate vengono opportunamente stoccate in recipienti stagni, posti su piazzole o all'interno di edifici in muratura e cemento, pavimentate con solette di tipo industriale e perfettamente livellate. Non si ravvisano possibilità di sversamenti al suolo e rischi di inquinamento ambientale.

3.5 – Motivazioni sulla soluzione tecnica prescelta

Come emerso dal quadro di riferimento programmatico, il progetto proposto è teso al miglioramento della qualità delle acque che si versano nel Torrente Feltrino, mediante l'intercettazione e il convogliamento di tutti gli scarichi provenienti da centri abitati sprovvisti o provvisti di sistemi di depurazione inadeguati.

Il progetto proposto individua una soluzione tecnica che consente il completamento del reticolo depurativo a servizio del comune di Lanciano; inoltre, si ottiene anche un notevole risultato

economico dal punto di vista della gestione, andando ad eliminare 2 impianti di sollevamento attualmente utilizzati per un risparmio certo di circa 70.000 € di energia elettrica.

Il proponente e il progettista hanno pertanto seguito una strategia di progettazione secondo i processi e le tecnologie in linea con lo stato dell'arte e con le migliori tecniche e pratiche disponibili.

Le motivazioni tecnico-economiche che hanno portato a questa scelta progettuale possono essere così riassunte:

- 1) Non è possibile aumentare la superficie, da destinare ad un eventuale ampliamento dell'impianto esistente a Santa Liberata, in quanto, per ragioni urbanistiche, siamo ormai ai limiti di espansione.
- 2) Attualmente all'impianto di depurazione di Santa Liberata giunge una quantità di liquami che facilmente mette l'impianto in crisi. Tale situazione determina inoltre anche l'impossibilità di individuare zone territoriali che possono dare più problemi di altre.
- 3) Attualmente i costi di gestione sono comunque elevati in quanto, per convogliare i liquami dalla zona di Santa Croce e di via Firenze all'impianto di Santa Liberata, si utilizzano 2 impianti di sollevamento nei quali il solo costo dell'energia elettrica comporta una spesa annua di € 70000,00 circa. Inoltre la gestione degli impianti, già costosa sotto l'aspetto dell'utilizzo dell'energia elettrica, ha bisogno di una costante manutenzione.

Tutte le scelte progettuali sono state prese, in accordo con il proponente, al fine di:

- Adottare le migliori tecniche e pratiche disponibili nell'ambito dei processi depurativi al fine di dare le massime garanzie di prestazione dei processi depurativi
- Salvaguardare l'ambiente sia in relazione alla qualità dell'effluente finale del depuratore, sia in relazione alla produzione e smaltimento dei materiali residuali, sia in relazione all'impatto visivo, olfattivo e acustico
- Semplificare ed economizzare la gestione dell'impianto, minimizzando le probabilità di inconvenienti grazie ad un massimo automatismo nel funzionamento e riducendo la potenza elettrica impegnata grazie al ricorso a tecnologie depurative ad alto rendimento energetico
- Essere in grado di trattare i liquami, provenienti dallo spurgo periodico delle fosse Imhoff a servizio delle case sparse, e le acque industriali.

3.6 – Monitoraggio e controllo processi

Nello stato di fatto il monitoraggio del processo è effettuato dal personale tecnico che visita giornalmente l'impianto, non presidiato continuativamente, e si occupa sia della manutenzione che della gestione dei processi. Inoltre, ogni unità è dotata di sistemi di controllo e di sicurezza, con appositi quadri elettrici: per la stazione di sollevamento, per l'unità di disidratazione dei fanghi di supero, per l'unità di sterilizzazione e per il pretrattamento.

Ad esempio, nelle unità di ossidazione e digestione, sono previsti due sistemi di misura e controllo dell'ossigeno presente in vasca, così articolati:

- a) Misuratore - regolatore di ossigeno disciolto a microprocessore integrato, con contatto di allarme e relais limite regolabili, completo di sensore a membrana, sistema di autolavaggio;
- b) tubo portaelettrodo in acciaio AISI-316, con staffe di fissaggio e morsetti a chiusura rapida, per il recupero dell'elettrodo.

Nella regolazione del PAA, oltre ai requisiti generici di sicurezza per lo stoccaggio e la posizione del serbatoio, si utilizza un particolare reattore controllato elettronicamente dotato di un regolatore di misura; è corredato, inoltre, da soglie di allarme minimo e massimo.

La qualità di influente ed effluente è, infine, autocontrollato **dal gestore e controllato dall'ARTA in linea con quanto previsto dal D.Lgs. 152/06.**

4 – QUADRO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

4.1 – Ambiente Idrico

4.1.1 – Reticolo idrografico e falda

Il reticolo idrografico è quello tipico di una valle alluvionale con un reticolo naturale e artificiale costituito da fossi di erosione che drenano le acque meteoriche, provenienti dalle colline fino alla valle alluvionale del F.sso Spirito Santo e, quindi, del T.Feltrino.

La conformazione geologica e geomorfologica del sito prevede la presenza di un bancone alluvionale terrazzato distinto da permeabilità medio-alta poggiante su un substrato limo-argilloso scarsamente permeabile. Il Fosso Spirito Santo si è sviluppato erodendo progressivamente il terrazzo alluvionale e attualmente scorre sul substrato argilloso in una valle stretta dalle pareti ad elevata pendenza.

La ricostruzione della superficie piezometrica e del deflusso della falda è stato possibile mediante l'analisi dei risultati delle numerose indagini geognostiche condotte (7 sondaggi, 6 prove penetrometriche, 2 trincee geognostiche): si evince che falda e fiume sono strettamente legati in quanto durante i periodi di abbassamento del livello del fiume quest'ultimo diventa il corpo idrico di ricezione e la falda il corpo di alimentazione, pertanto le linee di flusso sono orientate dall'area di falda verso il fiume; nei periodi di innalzamento avviene il contrario.

In entrambi i casi si ipotizza, con buona approssimazione, un moto di tipo uniforme distinto da continuità e da una bassa velocità (anche in considerazione della configurazione topografica).

In generale, si riscontra la presenza di un orizzonte superficiale (5.00-8.00 mt di spessore) caratterizzato dalla presenza di locali infiltrazioni idriche e livelli imbibiti sospesi in corrispondenza dei livelletti sabbioso-ghiaiosi, delimitati superiormente e inferiormente da livelli argillosi praticamente impermeabili; pertanto non si individua una vera e propria superficie freatica, bensì livelli ad elevata umidità posti ad una quota compresa tra 2.5 e 4.0 mt dal p.c..

Il substrato impermeabile argilloso-marnoso affiora a profondità superiori ai 15.00 mt dal p.c..

4.1.2 – D.Lgs. 152/99

Il Decreto Legislativo 11/05/1999 n° 152, sancisce le disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento. In particolare l'art. 21 disciplina le distanze di rispetto per il mantenimento delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano erogate a

terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuando le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto.

- Zona di tutela assoluta: è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni; essa deve avere una estensione di almeno 10 metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.
- Zona di rispetto: è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata. Le regioni disciplinano all'interno delle zone di rispetto le strutture o attività. In assenza dell'individuazione da parte della regione della zona di rispetto, la medesima ha un'estensione di 200 mt di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

In relazione all'area in progetto, si evidenzia che per *un raggio di circa 200 mt intorno all'area di progetto non si riscontra la presenza di sorgenti, opere di derivazione o pozzi di acque potabili.*

L'attività in progetto non comporta alcuna modifica allo scorrimento delle acque superficiali e all'idrogeologia, dal momento che le aree di intervento non sono sede di rete idrografica superficiale né vi si individuano emergenze idriche e/o acque sorgentizie di alcun genere. Per tali propositi, sono ragionevolmente da escludere ipotesi di inquinamento diretto delle acque superficiali e sotterranee imputabili all'attività in oggetto.

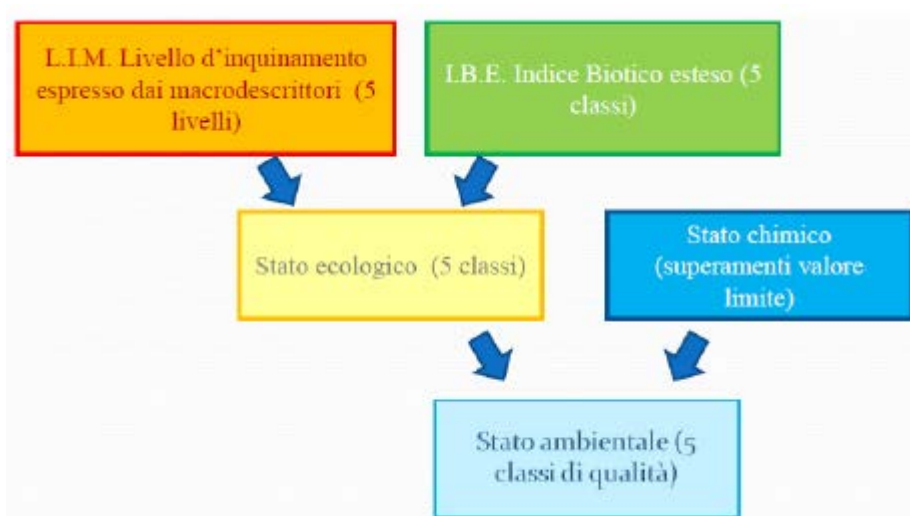
Inoltre, le operazioni per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto dovranno essere condotte in modo da non interferire e comunque non inquinare la sottostante falda acquifera.

4.1.2.1 – Monitoraggio acque

Come riportato nel paragrafo 2.5.3, ai fini di caratterizzare le condizioni di qualità del corso d'acqua ricettore, il F.sso Spirito Santo affluente del T.Feltrino, sono stati considerati i risultati del monitoraggio qualitativo effettuato in due stazioni di prelievo ubicate lungo l'asta del Feltrino, una tra Castel Frentano e Lanciano (R1312FL1A), una in prossimità della foce (codice R1312FL2A)

Il monitoraggio è stato effettuato ai sensi dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99.

Il D.Lgs. n° 152/99 definiva i parametri standard necessari per esprimere la qualità ambientale complessiva delle risorse idriche superficiali, attraverso i quali è possibile costruire due indici sintetici: il SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua) e il SACA (Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua).



Lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) relativo al III anno di monitoraggio a regime (2006) è classificato come **Classe 4**, mentre lo Stato Ambientale (SACA) rilevato nello stesso periodo risulta **scadente**, anche se la concentrazione degli inquinanti chimici monitorati (Tabella 1 dell'All.1 del D.Lgs. 152/99) risulta sempre inferiore ai valori soglia.

Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua - SECA ¹					
Codice stazione	Comune	Prima classificazione	Monitoraggio a regime		
		Fase conoscitiva: 2000-2002	I anno: 2003-2004	II anno: 2004-2005	III anno: 2006
R1312FL1A	Lanciano	-	-	Classe 5	Classe 4
R1312FL2A	S. Vito Chietino	Classe 5	Classe 5	Classe 4	Classe 4

Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua - SACA ¹					
Comune	Codice stazione	Prima classificazione	Monitoraggio "a regime"		
		Fase conoscitiva: 2000-2002	I anno: 2003-2004	II anno: 2004-2005	III anno: 2006
Lanciano	R1312FL1A	-	-	pessimo	scadente
S.Vito Chietino	R1312FL2A	pessimo	pessimo	scadente	scadente

Lo stato di qualità, soprattutto nella stazione di monte, è probabilmente dovuto alla ridotta portata del torrente e alla necessità di potenziare gli impianti e le reti fognarie a servizio dell'agglomerato Lanciano-Castelfrentano.

Si riportano di seguito i valori relativi all'indice **LIM** (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori) e l'indice **IBE** (Indice Biotico Esteso) per la stazione in esame nell'anno di monitoraggio 2006; tali risultati evidenziano una condizione di forte alterazione.

Stazione R1312FL1A				
2006	Unità di misura	75° percentile	Livello inquinamento parametro	Punteggio
100-O ₂ (% sat)	%	42	4	10
B.O.D. ₅	O ₂ mg/l	5	3	20
C.O.D.	O ₂ mg/l	13,0	3	20
Azoto ammoniacale	mg/l	0,30	3	20
Azoto nitrico	mg/l	2,9	3	20
Fosforo totale	mg/l	0,1	2	40
Escherichia coli	UFC/100 ml	2900	3	20
SOMMA				150
LIM				3

Classe IBE				IV

Stazione R1312FL2A				
2006	Unità di misura	75° percentile	Livello inquinamento parametro	Punteggio
100-O ₂ (% sat)	%	24	3	20
B.O.D. ₅	O ₂ mg/l	10	4	10
C.O.D.	O ₂ mg/l	26,0	5	5
Azoto ammoniacale	mg/l	4,3	5	5
Azoto nitrico	mg/l	3,0	3	20
Fosforo totale	mg/l	1,0	5	5
Stazione R1312FL2A				
Escherichia coli	UFC/100 ml	92500	5	5
SOMMA				70
LIM				4

Classe IBE				IV

4.1.2.2 – Cause antropiche di inquinamento

Dai dati forniti dagli Enti d'Ambito e dai Gestori del Servizio Idrico Integrato, relativi alla ricognizione del 2007 degli agglomerati con carico generato superiore ai 2000 a.e. (Direttiva 91/271/CEE), effettuata ai fini dell'evasione degli obblighi informativi (D.M. 18/09/02), risultano presenti, nel bacino idrografico del Torrente Feltrino, 2 agglomerati: Lanciano-Castelfrentano (50000 ae) e San Vito Chetino (9500 ae).

I depuratori in servizio, invece, sono 3, di cui 2 relativi all'agglomerato Lanciano – Castelfrentano (30.000-9.000 ae di capacità) e uno a San Vito Chetino (9000 ae). Sono stati inoltre censiti 6 impianti di depurazione minori (< 2000 ae), di cui 2 costituiti da fosse Imhoff.

Già da questi dati si evince una capacità depurativa inferiore al carico afferente stimato, che alla data attuale risultano comunque superiori a queste stime.

I fattori di inquinamento provengono essenzialmente da:

- Scarichi civili e industriali

Tenendo conto della ricognizione effettuata nel 2004, si riportano i dati rilevati.

Bacino	Tipologia carichi	Carichi potenziali prodotti (t/anno)				Carichi effettivi prodotti (t/anno)			
		BOD ₅	COD	N - Azoto	P - Fosforo	BOD ₅	COD	N - Azoto	P - Fosforo
Feltrino	Civile	740,96	1.481,92	148,19	22,85	426,22	888,04	108,02	19,30
	Industriale	914,20	1.828,40	24,04	2,82	579,22	1.192,15	17,76	2,44

Non risultano industrie autorizzate allo scarico diretto nel T.Feltrino.

- *Zootecnica*

A partire dai dati ISTAT (2000), sono stati calcolati i carichi zootecnici per ogni comune appartenente al bacino del T.Feltrino:

Comune	Carichi potenziali ¹				Carichi effettivi ¹			
	BOD ₅ (t/a)	COD (t/a)	Azoto (t/a)	Fosforo (t/a)	BOD ₅ (t/a)	COD (t/a)	Azoto (t/a)	Fosforo (t/a)
Castelfrentano	28,49	61,27	8,66	1,28	0,28	1,53	1,84	0,05
Frissa	8,48	18,26	1,31	0,38	0,08	0,46	0,28	0,01
Lanciano	38,48	82,79	9,37	1,68	0,38	2,07	1,32	0,04
Rocca San Giovanni	0,08	0,18	0,01	0	0	0	0	0
San Vito Chietino	7,55	16,26	1,25	0,33	0,08	0,41	0,17	0,01
Treglio	5,59	12,28	0,79	0,24	0,06	0,30	0,11	0,01
Carichi zootecnici totali	88,68	190,80	21,76	3,91	0,89	4,77	3,72	0,12

- *Agricoltura*

Dagli stessi dati ISTAT si riportano anche i carichi agricoli potenziali ed effettivi per ciascun comune:

Comune	Carichi potenziali ¹		Carichi effettivi ²	
	Azoto (t/a)	Fosforo (t/a)	Azoto (t/a)	Fosforo (t/a)
Castelfrentano	28,78	7,85	7,20	0,29
Frissa	48,14	14,44	12,04	0,54
Lanciano	166,95	46,63	26,71	1,12
Rocca San Giovanni	0,63	0,19	0,08	0,00
San Vito Chietino	57,79	17,19	9,25	0,41
Treglio	18,20	5,46	2,91	0,13
Carichi agricoli totali	320,49	91,75	58,18	2,50

¹ Carichi al lordo dei coefficienti di sversamento nelle acque superficiali (valori approssimati alla seconda cifra decimale);

² Carichi al netto dei fattori correttivi: sversamento, precipitazione, permeabilità e pendenza (valori approssimati alla seconda cifra decimale).

4.1.3 – Impatto stimato

Considerando i dati ricavati dal monitoraggio e conoscendo l'attuale situazione dei sistemi di depurazione esistenti, non c'è da stupirsi se la qualità delle acque del T.Feltrino non è buona. Va sottolineato che sul bacino del Feltrino insistono comuni, caratterizzati da una popolazione residente superiore ai 2000 a.e., i cui reflui provenienti dalle varie frazioni risultano però attualmente collettati e trattati separatamente in impianti minori, di cui alcuni costituiti da fosse Imhoff.

L'opera in progetto consentirà di sopperire all'attuale insufficienza di capacità depurativa a servizio dell'agglomerato urbano Lanciano-Castelfrentano, garantendo un servizio migliore alla popolazione e migliorando la qualità ambientale del corso d'acqua ricettore.

Le acque di restituzione dell'impianto, adeguatamente trattate, sterilizzate e monitorate, verranno reimmesse nel T.Feltrino con caratteristiche compatibili con quanto disposto dalle Direttive Europee (Tabella 1 dell'Al.5 del D.Lgs. 152/99 e seg.). I fanghi di depurazione, al contrario, verranno opportunamente smaltiti in termini di rifiuti liquidi non pericolosi.

Si stima, pertanto, che non vi sarà un impatto negativo sull'ambiente idrico, ma anzi *l'impatto sarà assolutamente positivo, elevato e di carattere permanente* sulle caratteristiche ecologiche e ambientali delle acque superficiali.

4.2 - Atmosfera

4.2.1 – Condizioni climatiche del sito

L'area in studio ricade nella fascia collinare dell'Appennino Abruzzese, caratterizzata da una temperatura media annua di 14.5°C, con valori medi minimi in gennaio (4°) e valori medi massimi in luglio (25°). Le escursioni termiche giornaliere possono essere anche molto elevate.

Nella media di 50 anni la piovosità registra un valore annuo di circa 750 mm con massimi in autunno e primavera. In inverno la neve cade mediamente 2-3 volte e può permanere al suolo per diversi giorni.

Il clima è continentale, rientrante nella classe **Df**, secondo la classificazione di Koppen (1936).

4.2.2 – Soglie di percettibilità

E' possibile percepire una sostanza odorigena solamente quando raggiunge una concentrazione minima detta "soglia di percettibilità", definita su base statistica come la concentrazione minima (*ATC o Absolute Threshold Concentration*) percepibile dal 50% del gruppo di persone preposte all'analisi olfattiva. S'indica con il termine **ORTC** (*Odor Recognition Threshold Concentration*) la concentrazione minima percepita dal 100% del gruppo di persone preposte all'analisi olfattiva.

La concentrazione a cui corrisponde la soglia di percettibilità varia a seconda delle sostanze e delle loro caratteristiche chimiche, ma può anche variare notevolmente da un soggetto all'altro in relazione all'età, allo stato di salute, alla sensibilità individuale; la soglia di percettibilità può inoltre modificarsi

durante una esposizione prolungata alle sostanze odorigene a causa di fenomeni di assuefazione, adattamento o fatica.

E' necessario relazionare la concentrazione di una sostanza odorigena con l'intensità della sensazione provocata: la "soglia di discriminabilità" corrisponde al minimo incremento di concentrazione di una sostanza in corrispondenza del quale il 50% dei rilevatori percepisce una differenza di odore.

Un parametro indicativo della capacità di diffusione dell'odore di una determinata sostanza è l' **O.I.** (*Odor Index*), definito come il *rapporto tra la concentrazione della sostanza espressa in ppm e la concentrazione minima percepita dal 100% del gruppo di persone preposte all'analisi olfattiva.*

Occorre evidenziare che l'Odor Index combina diffusibilità della sostanza, espressa dalla tensione di vapore, e capacità odorigena, espressa dall'ORTC; l'uso di questo parametro permette dunque di considerare in modo adeguato anche quelle sostanze come lo xilene che sono fortemente odorose ma presentano basse tensioni di vapore, o viceversa sostanze dotate di tensioni sufficientemente elevate ma che non danno sensazione di odore.

Di per sé gli odori sgradevoli non vengono considerati patogeni, ciò spiega il perché l'argomento non presenta al giorno d'oggi una vasta letteratura; tuttavia la presenza di cattivi odori altera l'equilibrio psicofisico della persona, producendo uno stato di malessere tale da condizionarne il comportamento. Il primo effetto nocivo riscontrabile è pertanto collegato alla sensazione odorosa sgradevole che può altresì provocare delle attività riflesse a livello gastrico, salivare, cutaneo.

4.2.3 – Soglie di tossicità

Lo studio della tossicità comporta l'esame degli effetti in funzione della concentrazione. Per gli ambienti di lavoro, si fa usualmente riferimento al parametro **TLV** (Threshold Limit Value): esso indica la massima concentrazione a cui un lavoratore può essere esposto durante la vita lavorativa (convenzionalmente 8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana e 50 settimane l'anno) senza incorrere in effetti patogeni.

Nel caso delle sostanze odorose, è utile confrontare il valore di soglia di percettibilità olfattiva (OT) con il TLV; le sostanze con rapporto inferiore a 1 verranno percepite all'olfatto prima di determinare i propri effetti tossici, viceversa le altre.

Nel Manuale APAT (2003) relativo ai “Metodi di Misura delle Emissioni Olfattive”, vengono riportati i principali analiti presenti negli impianti di trattamento, con le relative soglie di odore e di tossicità (vedi tabella seguente).

Di alcuni composti, sono noti gli effetti tossici. Tra questi, i composti solforati, quelli azotati ed altri composti organici di diversa natura.

a) Prodotti solforati

I composti solforati sono le sostanze più frequentemente rilevate, in presenza di condizioni anaerobiche nell'acqua o nei rifiuti. Il composto più diffuso è sicuramente l'idrogeno solforato.

Altri composti solforati, molto frequentemente causa di emissioni odorose sono i mercaptani, rilevabili anche a concentrazioni molto basse. Le forme più diffuse sono i metil ed etilmercaptani.

Un altro gruppo di composti spesso presenti negli impianti sono i solfuri organici (in particolare dimetilsolfuro, dietilsolfuro). La produzione di mercaptani e solfuri organici deriva dalla degradazione delle proteine, che porta alla formazione di amminoacidi solforati o dalla reazione dell'idrogeno solforato con alcuni chetoni insaturi.

Tabella 3.7: Analiti rilevati negli impianti di depurazione

	Soglia di percettibilità ATC (mg/m³)	TLV (mg/m³)	ATC/TLV
Solforati			
Idrogeno solforato	0,00066	14 4,7	E -05
Metilmercaptano	0,0042	1	0,0042
Etilmercaptano	0,0025	1,25	0,002
Dimetilsolfuro	0,0025	-	-
Azotati			
Ammoniaca	33	18	1,8333
Metilammina	0,027	12	0,00225
Dimetilammina	0,085	18	0,004722
Trimetilammina	0,0005	24	2,8 E -05
Piridina	0,067	15	0,004467
Aldeidi			
Formaldeide	1,2	3	0,4
Acetaldeide	0,38	180	0,00211
Acroleina	0,49	0,25	1,96
Chetoni			
Acetone	240	2400	0,1
Metiletilchetone	29	590	0,04915
Acidi organici			
Acido acetico	2,5	25	0,1
Acido butirrico	0,004	-	-

Nel nostro caso, l'intero processo avviene in condizioni aerobiche, per cui non si creeranno le condizioni affinché si producano prodotti solforati.

b) Prodotti azotati

Il composto più comunemente riscontrabile è l'ammoniaca, gas incolore dal caratteristico odore estremamente pungente, particolarmente legato al problema del trattamento dei fanghi oltre al già visto compostaggio.

Le ammine sono riscontrate negli effluenti e nei rifiuti e sono fonte di odori nauseabondi. Alcune possono essere presenti originariamente nei liquami in quanto prodotti di escrezione dell'urina; altri composti azotati si formano per decarbossilazione degli amminoacidi delle proteine, allorché il pH scende sotto 6.

Dal momento che il processo depurativo in progetto è a fanghi attivi, non è prevista la nitrificazione, se non a livelli molto bassi; l'ammoniaca viene bloccata per adsorbimento sui fiocchi di fango e ricondotta in riareazione.

c) Altri prodotti

Un gran numero di prodotti organici maleodoranti formati nella fermentazione degli zuccheri o nella decomposizione dei grassi possono essere presenti in concentrazione più o meno grande nei liquami sotto forma di acidi grassi, aldeidi, chetoni, esteri e alcoli.

4.2.4 – Identificazione delle fonti di emissione esterne e interne all'area d'impianto

Per quanto riguarda l'impianto in progetto bisogna esaminare lo stato delle emissioni ante-operam, in fase di realizzazione e in fase di esercizio.

a) ANTE OPERAM

Attualmente non si evidenziano fonti di emissione gassose rilevanti nell'intorno dell'area di progetto, se non quelle relative al traffico veicolare extraurbano e alle normali pratiche agricole.

b) IN FASE DI REALIZZAZIONE

Le emissioni gassose relative alla fase di realizzazione dell'impianto sono imputabili all'utilizzo di mezzi meccanici (escavatori, ruspe, camion), i quali sono assoggettati a normative proprie di regolamentazione per quanto riguarda le emissioni gassose nell'atmosfera.

Inoltre, l'area di progetto è prossima alla S.P.82 , che collega Lanciano a San Vito Chietino e al Casello Autostradale della A14; ne consegue il facile raggiungimento dai cantieri in tutte le località.

Non si stima alcun incremento significativo del carico viario attuale, in quanto le attività programmate sono in sintonia con l'uso attuale del territorio.

c) IN FASE DI ESERCIZIO

Le emissioni di odori saranno maggiormente avvertibili nei momenti di inversione termica (alba e tramonto) e sono imputabili ai seguenti fattori:

1. componenti tipici dell'acqua reflua
2. trasformazioni biochimiche che avvengono nell'impianto
3. reagenti chimici che possono essere aggiunti nei vari step di trattamento.

Il **primo fattore** è relativo alla presenza all'interno delle acque reflue di detergenti utilizzati in casa, solventi, derivati del petrolio e rifiuti umani (ammoniaca, urea dalle urine, indolo dalle feci). Essendo volatili e a bassa solubilità, possono essere parzialmente strappati in condizioni di aerazione o di sollevamento liquami; di contro, alcuni elementi possono essere adsorbiti nei fanghi primari poi soggetti a digestione; inoltre, in fase di grigliatura si disporrà di un sistema di deodorizzazione mediante Scrubber verticale con corpo filtrante a Carbone Attivo impregnato.

Il **secondo fattore** è dovuto alle trasformazioni biochimiche in ambiente anaerobico quali *fermentazione* dei grassi e delle proteine, producendo alcoli, ammine, mercaptani e solfuri, o *riduzione* dei solfati con produzione di solfuro di idrogeno.

Come precedentemente accennato, tutti i processi avverranno in condizioni aerobiche e pertanto non si produrranno le sostanze menzionate sopra. Inoltre, alcune reazioni possono, ridurre gli odori come ad esempio l'ossidazione in condizioni aerobiche e i processi di digestione anaerobica dei batteri metanogeni.

Per quanto riguarda il **terzo fattore**, i prodotti chimici utilizzati in alcuni trattamenti agiscono soprattutto nel rilascio delle sostanze odorigene già presenti nel refluo. Infatti, un'aggiunta di Sali di Ferro per la rimozione del fosforo o del BOD provoca la precipitazione dei solfuri riducendo il rilascio di odori; al contrario, un dosaggio eccessivo di Sali ne aumenta il rilascio. Un altro esempio è l'aggiunta di calce per coadiuvare la sedimentazione che inibisce il rilascio di solfuro

d'idrogeno ma, allo stesso tempo, favorisce il rilascio dell'ammoniaca e degli altri composti dell'azoto. Questo fattore è del tutto influente nell'impianto in progetto dal momento che non verranno utilizzati detti prodotti chimici.

Mentre per gli effluenti liquidi di un impianto per la depurazione dei reflui sono chiari gli obiettivi da ottenere e le norme applicabili, così non è per le emissioni di sostanze odorigene: infatti, in questo caso, manca completamente una linea guida dell'Unione Europea, nazionale o regionale generalmente ed univocamente applicabile.

Molto recentemente, nel Febbraio 2010, sono state pubblicate le linee guida della Regione Lombardia *"Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno - Emissioni odorigene in atmosfera da impianti di depurazione reflui"* che si applica agli impianti di depurazione reflui idrici che esercitano attività di depurazione di acque reflue domestiche, industriali e urbane (cfr. art. 74 c. 1 lettere g), h) e i) del D.Lgs.152/06), ed agli impianti di depurazione di rifiuti liquidi riconducibili ai punti 5.1 e/o 5.3 dell'allegato I del D.Lgs. 59/05.

Il documento esegue una classificazione delle fasi di processo al fine di tenere conto dell'impatto olfattivo relativo alle singole fasi e accorpendo pertanto fasi tecnologicamente diverse purché caratterizzate da emissioni odorigene simili.

Attività considerata	Fasi del processo e fonti emissive	Inquinanti odorigeni
Trattamento reflui liquidi	Arrivo e sollevamento refluo urbano e scarico bottini o autobotti	- solfuro di idrogeno;
	Pretrattamenti	- ammoniaca;
	Sedimentazione primaria	- composti organici contenuti zolfo;
	Ossidazione biologica	- composti organici ridotti dello zolfo;
	Nitrificazione	- ammine;
	Denitrificazione	- indolo e scatolo;
	Sedimentazione secondaria	- acidi grassi volatili;
	Trattamenti finali	- altri composti organici.
Trattamento fanghi e produzione di energia	Ispezzimento	
	Trattamenti meccanici (nastro/filtro pressatura, centrifugazione)	
	Trattamenti termici (essiccazione)	
	Digestione anaerobica	
	Adduzione trattamento biogas	

4.2.5 – Impatto dell'impianto sull'atmosfera

Il progetto del depuratore Santa Croce prevede che le vasche e i processi di depurazione avvengano in ambienti aperti, con un sistema di trattamento aerobico e biologico. Non si stimano impatti negativi con la qualità dell'aria dal momento che gran parte dell'attuale inquinamento dell'aria è dovuto al

traffico veicolare sulle principali arterie stradali provinciali e statali con conseguenti emissioni di ossidi di azoto, monossido di carbonio, composti organici volatili non metanici e particelle sospese.

EMISSIONI ODORIGENE

Per quanto riguarda le emissioni odorigene, si individuano 3 zone critiche, che comunque saranno costituite da locali chiusi provvisti di finestrature:

- 1) edificio di grigliatura e compattazione succedanei (315 mc)
- 2) vano inferiore per l'alloggiamento del cassone scarrabile (72 mc)
- 3) alloggiamento dell'impianto di disidratazione dei fanghi.

Corre l'obbligo di precisare che si è voluto decisamente evitare l'impiego di tecniche di deodorizzazione dell'aria che impiegassero nebulizzazioni di soluzioni battericoenzimatiche, specialmente se non controllate da presidi medico-chirurgici. Si è, quindi, ritenuto di dover adottare altre tecnologie maggiormente sicure per l'uomo e certamente di maggiore efficacia.

Tali tecnologie consistono nel depurare e deodorizzare l'aria presente nell'ambiente assoggettato alle specifiche lavorazioni, mediante adsorbimento degli elementi potenzialmente presenti, su "letto" di carbone attivo impregnato. Dunque, si è previsto di impiegare opportunamente degli Scrubber a C.A. MM-1000, di adeguata potenzialità, tale da garantire un minimo di 8 ricambi d'aria all'ora, su ciascuno dei tre locali considerati.

Gli Scrubber, di tipo cilindrico a pressione (esterno/interno) sono dotati di adeguati ventilatori tangenziali: questi forzano l'aria aspirata attraverso le pareti contenenti Carbone Attivo Impregnato e la conferiscono all'esterno depurata e priva di sostanze odorigene. Il Carbone Attivo utilizzato per questo tipo di Scrubber contiene Allumina impregnata al permanganato di potassio, specifica per la rimozione dall'aria di sostanze come: H_2S , SO_2 , NO_2 .

INQUINAMENTO DA MEZZI MECCANICI

L'unica fase critica riguarda le fasi di costruzione del depuratore: durante lo scavo e la movimentazione del terreno, le emissioni inquinanti dei numerosi mezzi di trasporto e delle macchine da scavo potrebbero contribuire ad un lieve e temporaneo peggioramento della qualità dell'aria della zona interessata dal progetto.

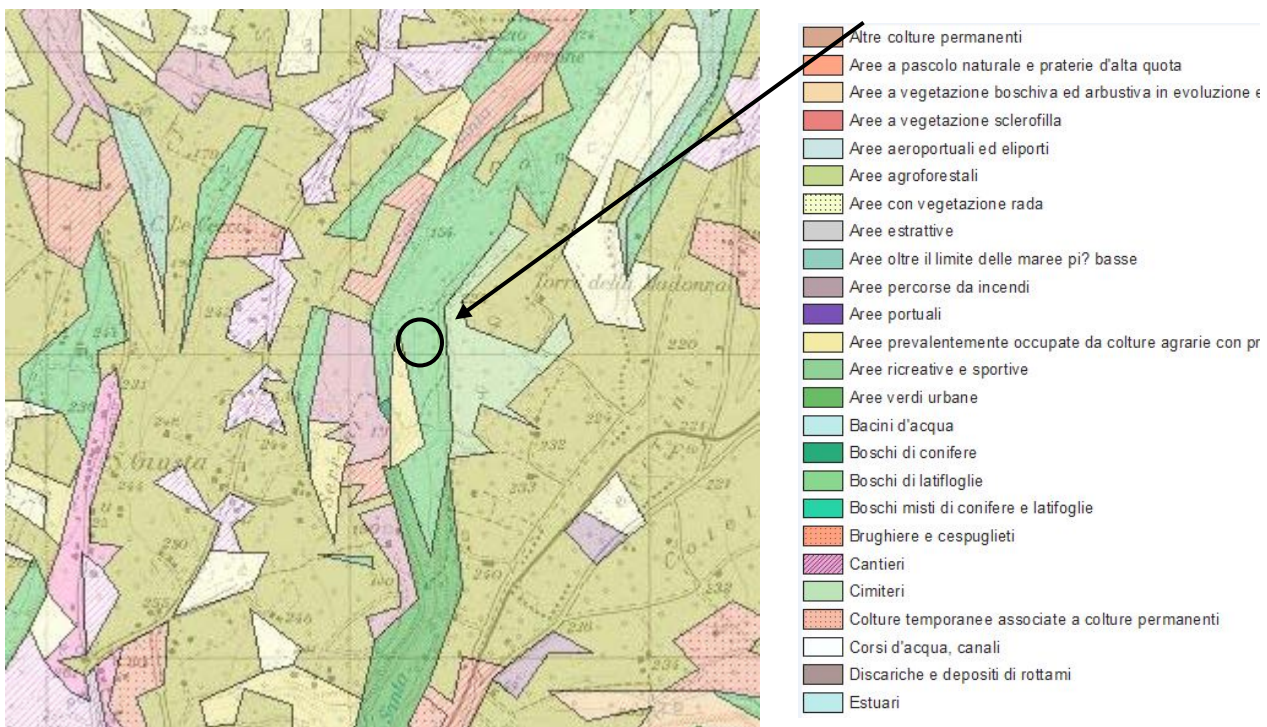
POLVERI

Il sollevamento della polvere, dovuto alla movimentazione terra e al passaggio dei mezzi pesanti sulle piste del cantiere, sarà un fenomeno con intensità rilevante. Per ridurre l'impatto di quest'attività sulla qualità dell'aria potranno essere adottate delle soluzioni tecniche convenzionali, come: pulire le ruote dei mezzi di trasporto all'uscita del cantiere e bagnare le vie di comunicazioni e i piazzali; nebulizzare acqua lungo il perimetro del cantiere in corrispondenza delle strade. Questi metodi dovrebbero garantire un limitato fenomeno di sollevamento della polvere in aria.

4.3 – Suolo e sottosuolo

4.3.1 – Caratteristiche del suolo e del sottosuolo

L'area in oggetto del presente studio si rinviene nel Foglio n° 362 – Tavola Ovest della Carta Topografica Regionale e si localizza in destra idrografica del fosso Spirito Santo, ad una distanza di inferiore a 75 mt.



L'area d'impianto si colloca all'interno della valle del Fosso Spirito Santo, poggiando su depositi eluvio-colluviali e di frana. Come è possibile osservare dalla corografia allegata, l'area risulta debolmente scoscesa (pendenza inferiore al 5%). A W dell'area di intervento si passa alla piana alluvionale attuale che costituisce l'alveo attuale del fiume. Dalla carta dell'Uso del Suolo si evince che l'area di progetto appartiene alla Classe dei *Boschi cedui matricinati e a verde urbano*.

Il sottosuolo è costituito, al di sotto della coltre vegetale di spessore inferiore al metro, da una coltre eluvio-colluviale di spessore variabile tra i 6.0 e gli 8.0 mt, sovrastanti un substrato marino argilloso-marnoso.

Il suolo, invece, deriva dall'alterazione dei materiali ghiaioso-sabbiosi debolmente cementati del sovrastante terrazzo alluvionale. Presenta buone caratteristiche produttive, soprattutto se irrigato, anche se l'elevata permeabilità dei terreni porta ad un rapido smaltimento delle acque.

Le caratteristiche classificative del suolo sono:

- profondità: compresa 0,80 – 1,50 mt
- rocciosità: inferiore al 2%
- pietrosità: quantità 3-15% - dimensioni 0,2-7,5 cm
- drenaggio: rapido
- tessitura: franco-limosa con sabbia ed argilla
- pH: compreso tra 7,5 e 8,5
- contenuto CaCO_3 : compreso tra il 35 ed il 50%

4.3.2 – Stato biochimico attuale del suolo

Dal momento che l'opera coinvolge un'estesa area, sia in relazione all'impianto che alla viabilità accessoria e al collettamento, sono stati identificati diversi punti di campionamento, da cui prelevare campioni di terreno da sottoporre ad analisi di laboratorio allo scopo di verificare la presenza di elementi inquinanti, confrontandoli con le quantità limiti imposti dalla Tab. 1 Colonna A - All. 5 al Titolo V della Parte Quarta del Dlgs 152/06 e in linea con il DM 161/2012.

In particolare, mediante scavatore meccanico sono stati prelevati, all'interno delle trincee geognostiche:

- n°3 campioni nell'area di impianto;
- n°1 campione sulla viabilità di servizio (infrastruttura lineare con $l < 500$ m)
- n°2 campioni lungo la tracciato previsto per il collettore, in sponda destra e sinistra.

I campioni sono stati prelevati in maniera tale da caratterizzare i terreni nei punti rappresentativi dei fronti di scavo: uno alla sommità dello scavo, uno alla base dello stesso e uno parte mediana.

Dai rilievi eseguiti in sito non sono state riscontrate forme di inquinamento macroscopico, inoltre, le prove di laboratorio eseguite sui 6 campioni, prelevati in punti significativi dei vari siti in esame, non hanno evidenziato forme di inquinamento; infatti le concentrazioni degli inquinanti, nei parametri richiesti e determinati, **non superano i limiti imposti dalla Tab. 1 Colonna A All. 5 al TITOLO V della PARTE QUARTA del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.**

4.3.3 – Stima degli impatti e misure di mitigazione

Un possibile impatto negativo dell'opera sul suolo è quello relativo al possibile sversamento di sostanze inquinanti e/o pericolose durante le varie fasi del trattamento.

Si ritiene, tuttavia, che sia altamente improbabile che ciò possa verificarsi in quanto tutte le superfici che compongono le parti attive dell'impianto verranno opportunamente impermeabilizzate, mentre le superfici circostanti, i piazzali e la viabilità interna sono stati progettati in modo da minimizzare interferenze negative con il sottosuolo. Sono, inoltre, previsti pozzetti pluviali per la raccolta delle acque piovane e collettori di scarico per le acque nere provenienti dai servizi igienici dell'impianto, convogliate all'ingresso dell'unità di pretrattamento dell'impianto stesso.

In considerazione di tali aspetti, si ritiene che l'impatto negativo sul suolo e sul sottosuolo sarà basso.

4.4 – Flora e fauna

4.4.1 – Caratteristiche faunistiche

La presenza di mammiferi minacciati di estinzione, nonché la nidificazione di alcuni rapaci diurni particolarmente significativi, evidenzia come il bacino interessato presenti una complessa e ricca catena alimentare.

Tra le specie faunistiche più importanti che caratterizzano il bacino idrografico troviamo:

- Uccelli: *Aythya nyroca*, *Alectoris graeca saxatilis*, *Anthus campestris*, *Apus melba*, *Aquila chrysaetos*, *Aythya ferina*, *Aythya fuligula*, *Bubo bubo*, *Caprimulgus europaeus*, *Dendrocopos leucotos*, *Emberiza hortulana*, *Falco biarmicus*, *Falco peregrinus*, *Ficedula albicollis*, *Fulica atra*, *Lanius collurio*, *Lullula arborea*, *Milvus migrans*, *Monticola saxatilis*, *Monticola solitarius*,

Montifringilla nivalis, Pernis apivorus, Petronia petronia, Podiceps cristatus, Prunella collaris, Pyrrhocorax graculus, Pyrrhocorax pyrrhocorax, Tichodroma muraria;

- Mammiferi: Canis lupus, Ursus arctos;
- Anfibi e rettili: Vipera ursinii, Elaphe quatuorlineata, Bombina variegata, Salamandrina terdigitata, Triturus carnifex, Rana italica, Speleomantes italicus, Triturus italicus
- Pesci: Rutilus rubidio, Cobitis tenia, Salmo macrostigma, Barbus plebejus;
- Invertebrati: Aradus frigidus, Austropotamobius pallipes, Coenonympha tullia, Eriogaster catax, Hipparchia semele, Ischnoptera cognatum, Italopodisma costai, Meligethes caudatus, Meligethes oreophilus, Microplontus fairmairei, Mogulones venedicus, Mylabris flexuosa, Nebria orsinii orsinii, Obuchovia galloprovinciale, Otorhynchus cribrirostris, Otorhynchus ovatus, Pandoriana pandora, Parnassius apollo, Parnassius mnemosyne, Poecilimon superbus, Potamonectes sansi, Pseudochelidura orsinii, Pseudocleonus italicus, Stenobothrus apenninus.

4.4.2 – Caratteristiche floristiche

La zona in generale presenta una notevole ricchezza di habitat ed una ricca varietà di specie endemiche proprie dell'Appennino centrale. Ricco è il mosaico vegetazionale con presenza di molte specie appartenenti per lo più alla "Macchia mediterranea", come il mirto, l'erica e il lentisco. Verso l'interno, nelle zone collinari crescono altre specie tipiche mediterranee, come l'olivo, il Pino (*Pinus sp.*), la Quercia (*Quercus sp.*), il Leccio (*Quercus ilex*), il Pioppo (*Populus sp.*), il Salice (*Salix sp.*), l'Ontano (*Alnus sp.*), la Robinia (*Robinia pseudoacacia*), la Ginestra (*Genista sp.*), il Mirto (*Myrtus communis*), il Ginepro (*Juniperus sp.*), il Biancospino (*Crataegus monogyna*), il Corbezzolo (*Arbutus unedo*), il Capperio (*Capparis spinosa*), il Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), etc. Meno diffusa la Liquirizia (*Glycyrrhiza glabra*), rintracciabile solo in alcune aree.

Tra le infinite varietà di fiori spontanei che colorano il territorio abruzzese sono da ricordare: il rarissimo Zafferanetto delle spiagge (*Romulea rollei*), che è stato recentemente riscoperto nell'area retrodunale della Torre di Cerrano; diverse specie di Orchidee, tra le quali spicca la rara e bellissima Scarpetta di Venere (*Cypripedium calceolus*) o Pianella della Madonna; il Bucaneve (*Galanthus nivalis*); il Ciclamino (*Cyclamen*); la Primula (*Primula*) e la meno diffusa Primula orecchia d'orso (*Primula auricola*); la Pinguicola dei Vestini (*Pinguicula vulgaris* - *subsp. vestina*), pianta carnivora

endemica del Gran Sasso e dell'altopiano delle Rocche; la Genziana maggiore (*Gentiana lutea* L.); la Genzianella (*Gentiana acaulis* L.); la Genziana appenninica (*Gentiana dinarica*); le Viole (*Viola*).

Il Regio Decreto n° 523 del 25/07/1904, ha sancito le disposizioni di legge intorno alle opere pubbliche delle diverse categorie. Con riferimento all'attività in progetto, il Testo Unico ha disposto le distanze dal piede dell'argine o dalla linea a cui giungono le acque ordinarie. In particolare, l'art. 97, comma c) riguarda le aree cespugliate o boscate, interessate da dissodamenti. A tal proposito, risulta evidente dagli elaborati progettuali e dalla documentazione fotografica che l'area dista circa 100 mt dal fiume Raio ed è incolta, quindi assolutamente priva di macchie boschive o cespugliate.

4.4.3 – Stima degli impatti

Nonostante la vastità di specie che è possibile riscontrare nell'intorno dell'area di progetto, il sito su cui verrà realizzato l'impianto si presenta attualmente coperto da specie arbustive non di pregio.

La scelta dell'ubicazione ha tenuto conto anche della necessità di arrecare minor danno possibile alla flora e alla fauna locale, per cui si ritiene che l'impatto diretto dell'opera sulla vegetazione sia minimo in termini di perdita di variabilità ecologica, di risorsa naturale e di risorsa economica.

Stesso discorso per la componente faunistica; infatti, valutando l'impatto nei confronti della perdita di risorsa naturale e dell'interruzione di corridoi ecologici, si ritiene che esso sia trascurabile dal momento che l'impianto rappresenta un tassello di limitata estensione areale e che tutta l'area d'intorno non verrà compromessa.

Inoltre, l'ipotesi progettuale in oggetto prevede una serie di interventi di rimboschimento e sistemazione a verde delle aree esterne all'impianto ed all'interno negli spazi tra le diverse strutture:

- nel lato valle, fuori dalla recinzione è previsto un rimboschimento con specie che compongono la Lecceta costiera termofila (leccio, carpino, orniello, roverella, ciliegio selvatico, acero)
- sistemazione aiuole interne mediante formazione di prato e piantumazione di alberetti di leccio, frassino, ciliegio (h circa 1.5-2.0 m)
- rinverdimento verticale mediante edera sulla parete del muro di contenimento
- ripulitura del bosco ed eliminazione di infestanti e materiali di risulta nell'area di esproprio a sud dell'impianto

Alla luce di quanto sopra si ritiene che la scelta progettuale tenga significativamente conto della flora e fauna attuale, sopperendo alla rimozione delle specie non di pregio presenti nell'area con il rimboschimento e la sistemazione a verde delle aree interne ed esterne all'impianto, minimizzando di fatto l'impatto dovuto alla presenza di un impianto tecnologico in un'area boschiva. Pertanto, l'opera si reinserirà armoniosamente nell'ambiente circostante.

5 - CONCLUSIONI

Dall'analisi delle osservazioni precedentemente condotte sui caratteri morfologici, geologici, litologici, idrologici, idrogeologici, ambientali e vegetazionali, l'area oggetto di studio appare idonea ad essere utilizzata per l'attività in progetto.

Data l'ubicazione del sito in esame, in un'area facilmente raggiungibile mediante la Strada Provinciale, il depuratore si inserirà in un contesto già antropizzato senza arrecare significativo degrado.

Le opere in progetto non comporteranno alcuna modifica allo scorrimento delle acque superficiali e all'idrogeologia; le aree di intervento non sono sede di rete idrografica superficiale né, vi si individuano emergenze idriche e/o acque sorgentizie di alcun genere. Inoltre, la restituzione al ricettore finale avverrà dopo la sterilizzazione chimica delle acque trattate e dopo i necessari controlli sulle caratteristiche bio-chimiche, senza contare che tutte le acque di precipitazione e scorrimento all'interno dell'area d'impianto verranno opportunamente raccolte e convogliate all'inizio del ciclo di depurazione. Per tali propositi, sono ragionevolmente da escludere ipotesi di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee imputabili all'attività del depuratore.

E' stata effettuata un'analisi sulle componenti ambientali e su come queste vanno ad interferire con l'opera in progetto. L'analisi climatica, faunistica e vegetazionale è stata condotta attraverso un'indagine bibliografica di riferimento. Dalla stessa analisi si evince che tutte le attività progettuali previste e configurabili in fase di cantierizzazione e in fase di esercizio comporteranno di fatto disturbi di lieve entità assimilabili con il normale svolgimento delle attività agricole e del traffico veicolare, già presenti nelle zone limitrofe e che rappresentano un chiaro segno di come un territorio marginale possa essere vissuto nel rispetto delle condizioni geomorfologiche del territorio interessato.

Tenuto conto che le opere da realizzarsi riguardano una superficie limitata in relazione agli habitat naturali circostanti e che tali interventi non modificano sostanzialmente gli ecosistemi della flora e della fauna, ma che invece ne migliorano gli aspetti qualitativi mediante il programma di interventi di tipo forestale, si ritiene che l'impatto previsto è da considerarsi basso.

A.T.I. Concorrente

Colanzi srl
(Mandataria)

COLANZI SRL
Via Ascigno, 73
56045 CASOLI (PI)
P. IVA 02181010691

R.T.P. Progettista indicato

C. & S. DI GIUSEPPE C. & S. DI GIUSEPPE
Ingegneri Associati S.r.l.
INGEGNERI ASSOCIATI SRL
Amministratore Unico
(Mandataria) Rosanna Belfiore
P. Iva 02181010691
Legale Rappresentante
Sig.ra Rosanna BELFIORE

D.T.. Dott. Ing. Sante DI GIUSEPPE

Sideridraulic
System S.p.A.
(Mandante)

Sideridraulic-System S.p.A.
Via Badia, 15 - 26060 CELLATICA (BS)
Cod. Fisc. e Part. IVA 02953450174

Dott.ssa Geologo Sabrina CAROZZA
(Mandante)

Dott. Forestale Daniele CIARLARIELLO
(Mandante)

Il Professionista abilitato da meno di cinque anni :
Ing. Micheline COSCIA
(dipendente C. & S. Di Giuseppe Ingegneri Associati srl)