

REGIONE
ABRUZZO

PROVINCIA DI
PESCARA

COMUNE DI
CITTA' SANT'ANGELO



COSTRUZIONE DI CENTRALE TERMOELETTRICA A BIOMASSE DA 1 Mwe

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE UNICA

(art. 12 del D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387)

Concept Architettonico

Dante O. Benini & Partners Architects

Progetto Architettonico Definitivo

STUDIO DI ARCHITETTURA
GIANNI GIRELLI e ASSOCIATI

Progetto Ambientale

Montana
conoscere, progettare, rispettare l'ambiente

Progetto Tecnologico



Progetto Impianti

FM
ENGINEERING

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' ALLA VIA				Elaborato	D.0.AB.001.0
Oggetto STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE				Scala	-
				Data	27.11.2011
Revisioni	N°	Descrizione	Data	<i>Timbro e Firma</i>	
	0	Emissione	27.11.2011		
	1				
	2				
	3			titolo nome cognome	
Coordinamento Generale per Autorizzazione Unica: Studio di Architettura Gianni Girelli e Associati Palazzo ALPI - Via Ilaria Alpi n. 4 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/24.81.64 - Fax 0376/37.98.80					

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	INTRODUZIONE	4
1.2	ITER AUTORIZZATIVO	5
1.3	SOGGETTO PROMOTORE	5
1.3.1	IL PROGETTO ENERGIA A CHILOMETRO ZERO	6
1.4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DEL SITO DI PROGETTO	7
2	IL PROGETTO	9
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	10
3.1	IL SISTEMA ENERGETICO DELLA REGIONE ABRUZZO	10
3.1.1	PIANO ENERGETICO REGIONALE "PER"	10
3.2	STRUMENTI DI INDIRIZZO D'USO DEL TERRITORIO IN ABRUZZO	12
3.2.1	PIANIFICAZIONE REGIONALE	12
3.2.2	PIANIFICAZIONE PROVINCIALE	17
3.2.3	PIANIFICAZIONE COMUNALE	21
3.2.4	PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO "PAI"	22
3.3	IL SISTEMA DEI VINCOLI TERRITORIALI	23
3.3.1	BENI PAESAGGISTICI E CULTURALI	23
3.3.2	VINCOLO IDROGEOLOGICO	24
3.3.3	PIANIFICAZIONE DELLE AREE PROTETTE	24
3.3.4	RETE ECOLOGICA	28
3.4	CONCLUSIONI	30
4	QUADRO AMBIENTALE E PREVISIONE DI IMPATTO	31
4.1	INTRODUZIONE	31
4.2	SISTEMA ATMOSFERICO	31
4.2.1	INQUADRAMENTO CLIMATOLOGICO	31
4.2.2	STIMA DEGLI IMPATTI	37
4.2.3	MISURE DI MITIGAZIONE	47
4.3	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	49
4.3.1	ACQUE SUPERFICIALI	49
4.3.2	ACQUE SOTTERRANEE	54
4.3.3	STIMA DEGLI IMPATTI	59
4.3.4	MISURE DI MITIGAZIONE	61
4.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	61
4.4.1	GEOLOGIA	61
4.4.2	GEOMORFOLOGIA	64
4.4.3	INQUADRAMENTO SISMICO	66
4.4.4	INQUADRAMENTO PEDOLOGICO	66
4.4.5	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	67
4.4.6	STIMA DEGLI IMPATTI	67

4.4.7	MISURE DI MITIGAZIONE.....	70
4.5	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA E ECOSISTEMI	70
4.5.1	STATO DELLA COMPONENTE NELL'AREA DI PROGETTO	75
4.5.2	STIMA DEGLI IMPATTI.....	76
4.5.3	MISURE DI MITIGAZIONE.....	77
4.6	PAESAGGIO.....	77
4.6.1	STIMA DEGLI IMPATTI.....	78
4.6.2	MISURE DI MITIGAZIONE.....	79
4.7	UOMO E SUE CONDIZIONI DI VITA	80
4.7.1	USO SUOLO.....	80
4.7.2	CONTESTO DEMOGRAFICO	81
4.7.3	QUADRO ECONOMICO	83
4.7.4	SALUTE PUBBLICA	84
4.7.5	STIMA DEGLI IMPATTI.....	86
4.7.6	MISURE DI MITIGAZIONE.....	86
4.8	VIABILITÀ E TRASPORTI	87
4.8.1	STIMA DEGLI IMPATTI.....	89
4.8.2	MISURE DI MITIGAZIONE.....	91
4.9	RUMORE.....	91
4.10	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	91
4.10.1	STIMA DEGLI IMPATTI.....	93
5	I RISULTATI DELL'ANALISI	96

ELENCO TAVOLE OMESSI PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Tavola 1: Corografia

Tavola 2: Carta dei vincoli

Tavola 3: Biossido di azoto (NO₂) Concentrazioni atmosferiche annuali si media oraria (ug/m³) – 99,8° percentile

Tavola 4: Biossido di azoto (NO₂) Concentrazioni atmosferiche medie annue (ug/m³)

Tavola 5: Ossidi di azoto (NO_x) Concentrazioni atmosferiche medie annue (ug/m³)

Tavola 6: Particolato fine (PM₁₀) Concentrazioni atmosferiche massime annuali su media giornaliera (ug/m³)

Tavola 7: Particolato fine (PM₁₀) Concentrazioni atmosferiche massime annuali su media giornaliera (ug/m³)

Tavola 8: Monossido di carbonio (CO) Concentrazioni atmosferiche massime annuali su media 8 ore (ug/m³)

Tavola 9: Biossido di zolfo (SO₂) Concentrazioni atmosferiche massime annuali su media oraria (ug/m³)

Tavola 10: Biossido di zolfo (SO₂) Concentrazioni atmosferiche massime annuali su media giornaliera (ug/m³)

Tavola 11: Biossido di zolfo (SO₂) Concentrazioni atmosferiche medie annue (ug/m³)

Tavola 12: Acido cloridrico (HCl) Concentrazioni atmosferiche massime annuali su media oraria (ug/m³)

Tavola 13: Composti organici totali (COT) Concentrazioni atmosferiche medie annue (ug/m³)

ELENCO ALLEGATI OMESSI PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Allegato 1: Valutazione previsionale di impatto acustico

Allegato 2: Relazione paesaggistica

1 PREMESSA

1.1 INTRODUZIONE

Il presente elaborato costituisce la relazione sugli effetti ambientali riferita al progetto della centrale termoelettrica alimentata a biomasse della potenza di 1 MWe ubicata nel Comune di Città Sant'Angelo (PE) all'interno della "Zona Industriale Piano di Sacco".

Scopo dell'elaborato è verificare gli impatti sull'ambiente del progetto della centrale termoelettrica alimentata a biomasse della potenza di 1 MWe.

L'elaborato è stato redatto secondo i seguenti punti:

- **Quadro progettuale**, nel quale viene descritta l'opera, le dimensioni, vengono illustrate le emissioni principali, i consumi di materie prime e la produzione di rifiuti nonché le mitigazioni previste in fase di costruzione e gestione dell'impianto, nonché le caratteristiche tecniche specifiche dell'attività e la coerenza del progetto con il sistema economico di settore.
- **Quadro programmatico**, nel quale viene analizzata la coerenza del progetto con la pianificazione territoriale e settoriale esistente.
- **Quadro ambientale e stima degli impatti**, nel quale vengono descritte le caratteristiche dell'ambiente in cui si inserisce l'opera e vengono identificati per ogni componente le azioni di impatto, i ricettori di impatto e vengono valutati gli impatti specifici, in fase di gestione/realizzazione e post-gestione e le mitigazioni adottate per ridurre gli stessi.

Il Gruppo di lavoro con competenze multidisciplinari che ha sviluppato lo studio è dettagliato nella tabella successiva.

Nome	Qualifica	n. Ordine
Lorenzo Nettuno	Ingegnere idraulico – Direttore Tecnico	Ord. Ing. Prov. Pavia n. 1839
Alessandra Carboni	Laurea in Scienze Ambientali	-
Valentina Silvestri	Dott.ssa in Scienze Naturali	-
Guido Bezzi	Agronomo	Ord. Agronomi. Prov. Milano n. 1255
Daniele Crespi	Laurea in Scienze Ambientali	-
Marco Tarantola	Ingegnere Ambiente e Territorio	Ord. Ing. Prov. Milano n. 26798
Gabriele Bria	Ingegnere idraulico	-
Domenico Critelli	Ingegnere Ambientale	Ord. Ing. Prov. Cosenza n. 4801A

1.2 ITER AUTORIZZATIVO

Per il progetto è previsto un iter autorizzativo ai sensi dell'articolo 6 del D.Lgs. n.28 del 03/03/2011 così come previsto dalla DGR n.294 del 02/05/2011.

Tale delibera prevede che gli impianti, a fonte rinnovabile, di potenza nominale fino a 1 MW elettrico siano sottoposti a Procedura Abilitativa Semplificata (P.A.S), questo procedimento autorizzativo è gestito dal Comune così come previsto dall'art.6 del DLgs 28/2011. La PAS mantiene alcuni dei principi di base che regolavano la DIA, ma introduce importanti novità rispetto alla disciplina previgente: particolarmente rilevante il fatto che ora le amministrazioni comunali sono tenute a rendere tempestivamente e/o acquisire d'ufficio gli "atti di assenso" eventualmente obbligatori (per vincoli ambientali, paesaggistici, storico-artistici, ecc.), in tutti i casi in cui questi non siano allegati alla dichiarazione; in questo caso l'autorità Comunale avvia un procedimento amministrativo ai sensi dell'art 14 bis della legge 241/91 indicando una conferenza dei servizi e acquisendo i pareri nei termini previsti dalla legge.

Inoltre, l'impianto deve essere sottoposto all'autorizzazione per impianti di smaltimento e recupero rifiuti ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs 152/2006 modificato dal D.Lgs. n. 4 del 2008, in particolare l'autorizzazione riguarderà le operazioni R1, R4, R12 e R13. Questo perché l'impianto prevede l'utilizzo di biomassa legnosa proveniente dal consorzio Rilegno classificata come rifiuto.

Dato che l'impianto prevede l'utilizzo di rifiuti non pericolosi come combustibile per produrre energia e avrà capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, tale progetto è da sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA Regionale ai sensi dell' art 20 del D.Lgs 152/06 e s.m.i. e della legge Regionale in materia.

L'area di intervento ricade in un'ambito del Piano Paesaggistico Regionale e nella fascia di 150 metri dalle sponde o piedi degli argini di acque pubbliche ai sensi del D.LGS. 42/04 art. 142 c), per valutare l'impatto sul paesaggio dell'opera in oggetto è stata predisposta la Relazione Paesaggistica.

1.3 SOGGETTO PROMOTORE

Renovo S.p.A. è stata costituita nel 2007, Il capitale sociale è pari a Euro 1.000.000,00 (unmilione/00) di cui il 95% è detenuto da Fingest S.p.A., holding operativa facente capo alla famiglia Arvati, con capitale sociale pari a Euro 5.000.000,00 (cinquemilioni/00).

Renovo S.p.A. ha come oggetto le seguenti attività: "la realizzazione di interventi in campo energetico, mirati alla compressione dei consumi, all'uso razionale dell'energia, all'impiego delle risorse energetiche rinnovabili e la conservazione del patrimonio immobiliare, ambientale e naturale ai fini del conseguimento di uno sviluppo sostenibile del territorio".

Renovo S.p.A. a febbraio 2009, ha costituito la controllata Renovo Bioenergy S.p.A. (98% Renovo S.p.A.) per la realizzazione del progetto "ENERGIA A CHILOMETRO ZERO".

La mission di Renovo S.p.A.

- Sviluppare centrali di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;

- Produrre energia elettrica principalmente da fonti rinnovabili come le biomasse derivate da residui delle filiere agricole e con biomasse di scarto evitando impatti sull'ambiente naturale e sulle risorse tipicamente food;
- Contribuire alla risoluzione di problemi legati allo smaltimento ecocompatibile delle biomasse agricole e di determinati prodotti legnosi biodegradabili;
- Contribuire alla risoluzione del problema della gestione e valorizzazione dei boschi e dello smaltimento e valorizzazione delle ramaglie, del legno di risulta, delle potature e di altri scarti biodegradabili agroforestali;
- Essere vicino ai bisogni delle piccole comunità locali;
- Contribuire alla sfida collettiva della riduzione dei gas clima alteranti.

1.3.1 IL PROGETTO ENERGIA A CHILOMETRO ZERO

Il progetto proposto da Renovo Bioenergy S.p.A., ha come finalità la produzione di energia elettrica e termica ottenuta da fonti rinnovabili. Più precisamente il progetto ha l'obiettivo di valorizzare ai fini energetici la fonte rinnovabile delle biomasse agricole di risulta dei processi di filiera e del legno di scarto vergine. Data la natura della materia prima che per definizione è utilizzabile per l'ottenimento di energia, è stato un preciso intento di Renovo Bioenergy S.p.A. ideare un progetto che potesse rispondere a pieno all'esigenza di ottimizzazione della filiera biomassa legnosa – energia. La stesura del progetto ha voluto rispondere a questa esigenza andando a disegnare sull'intero territorio nazionale un network di 50 centrali termoelettriche di piccola dimensione (1 MW elettrico netto).

Il progetto sarà così composto;

- Conversione di biomassa derivata dal recupero dello scarto delle filiere agricole e del legno di scarto in energia elettrica e termica;
- Valorizzazione energetica di biomassa legnosa derivata dal governo dei boschi;
- Valorizzazione di residui agricoli locali come ad esempio potature di piante da frutto e biomasse da scarti agricoli in genere.

Tutti gli impianti che costituiscono il network nazionale hanno la caratteristica di essere alimentati da biomasse reperite in un raggio di massimo 70 Km dalla centrale valorizzando al massimo le risorse locali e fornendo una valida alternativa agli operatori agricoli, forestali ed agroindustriali per uno smaltimento virtuoso delle biomasse di scarto e al contempo creando un indotto locale che possa dare impulso ad attività che al momento attraversano un periodo di grande difficoltà. Renovo Bioenergy S.p.A. inoltre sta progettando impianti cogenerativi che possano sfruttare l'energia termica residua a valle del processo industriale di produzione di energia elettrica, che è pari a circa 4 mw termici/ora.

A conferma della bontà del progetto di Renovo Bioenergy S.p.A. nel mese di dicembre 2010, è stato sottoscritto un accordo di collaborazione con Legambiente Onlus per la corretta informazione e la promozione del modello di centrale progettato in ogni singola zona. La collaborazione con l'ufficio scientifico di Legambiente e con le articolazioni regionali della Legambiente è un punto imprescindibile e strategico del nostro operare nel campo della salvaguardia del patrimonio ambientale nazionale e dello sviluppo delle fonti rinnovabili nel rispetto della sostenibilità ambientale. Nell'ambito della collaborazione Renovo ha partecipato all'iniziativa TRENO VERDE 2011 che ha attraversato per 45 giorni l'intero territorio nazionale

portando un importante contributo divulgativo sullo sviluppo sostenibile che tra gli altri progetti comprendeva la presentazione del progetto di Renovo "Energia a chilometro zero".

Infine, Renovo Bioenergy S.p.A ha siglato nel mese di luglio un importante accordo con il Gruppo cooperativo CGM per coinvolgere le imprese sociali dedicate all'integrazione sociale e finalizzate all'inserimento lavorativo di persone svantaggiate nella produzione di energie rinnovabili sviluppando così un nuovo modello di business a partnership non profit e profit. Anche questo accordo è molto importante nel raggiungimento degli obiettivi della società al fine di offrire un'importante opportunità sociale offrendo la possibilità di impegnare personale delle cooperative nelle attività dell'indotto creato dall'attività primaria delle centrali termoelettriche sia in campo agricolo che forestale.

1.4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO DI PROGETTO

L'insediamento è sito nel comune di Città Sant'Angelo, provincia di Pescara in località Piano di Sacco.

L'area interessata dall'impianto possiede un'estensione di 9.800 mq, ed è ricompresa nell'Area di Sviluppo Industriale Val Pescara si colloca nella valle del Fiume Fino.

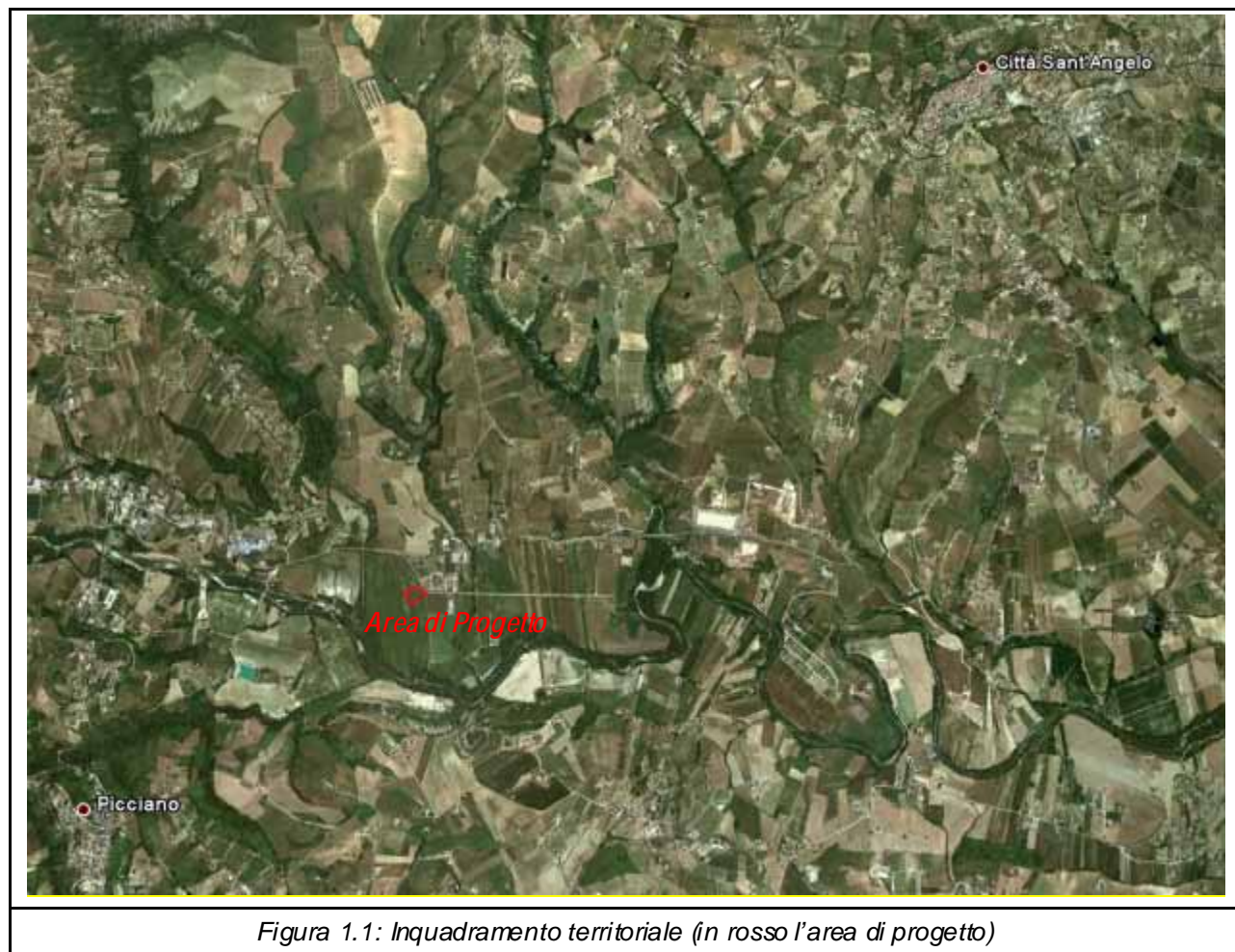


Figura 1.1: Inquadramento territoriale (in rosso l'area di progetto)

Il sito (coordinate WGS: 42°29'18"N, 14°00'53"E) dista circa 4,5 km in linea d'aria dal centro del comune di Città Sant'Angelo e circa 2,5 km in linea d'aria dal centro di Picciano che è uno dei comuni confinanti.

L'area di progetto rientra nel Foglio catastale numero 52 e nelle particelle 259 (parte), 273 (parte), 274 (parte).

Il sito si colloca nei pressi della SP 2 e che lo collegano alla Strada Statale 81 e dell'autostrada Adriatica A14.

L'area industriale del Piano di Sacco è una delle porzioni che compongono la più ampia Area di Sviluppo Industriale della Valle del Pescara che interessa i territori dei Comuni di: Alanno, Bolognano, Bucchianico, Bussi sul Tirino, Casalincontrada, Castiglione a Casauria, Cepagatti, Città Sant'Angelo, Civitaquana, Chieti, Francavilla al Mare, Loreto Aprutino, Manoppello, Miglianico, Montesilvano, Moscufo, Nocciano, Ortona, Penne, Pescara, Planella, Popoli, Ripa Teatina, Rosciano, San Giovanni Teatino, Scafa, Tollo, Tocco da Casauria, Torre dei Passeri, Torrevecchia Teatina.

2 IL PROGETTO

LA DESCRIZIONE DI DETTAGLIO SI OMETTE PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE.

L'impianto in oggetto è installato su un'area complessiva di circa 9770 m2 così distribuiti:

- 1.518 m² circa adibiti alle costruzioni coperte che ospiteranno: la centrale vera e propria composta da zona piano mobile carico biomassa, modulo ORC, caldaia e relativo trattamento fumi, le apparecchiature elettriche ed i relativi quadri; la palazzina uffici amministrazione, controllo della centrale e servizi per il personale;
- 3.003,00 m² circa dedicati allo stoccaggio, preparazione, cippatura/triturazione del combustibile;
- 26,00 m² circa adibiti a cabina Enel.
- 3.720,00 m² circa adibiti a vie di accesso, strade, piazzali, parcheggi;
- 1505,00 m² circa adibiti a zone verdi, aiuole ed aree di rispetto.

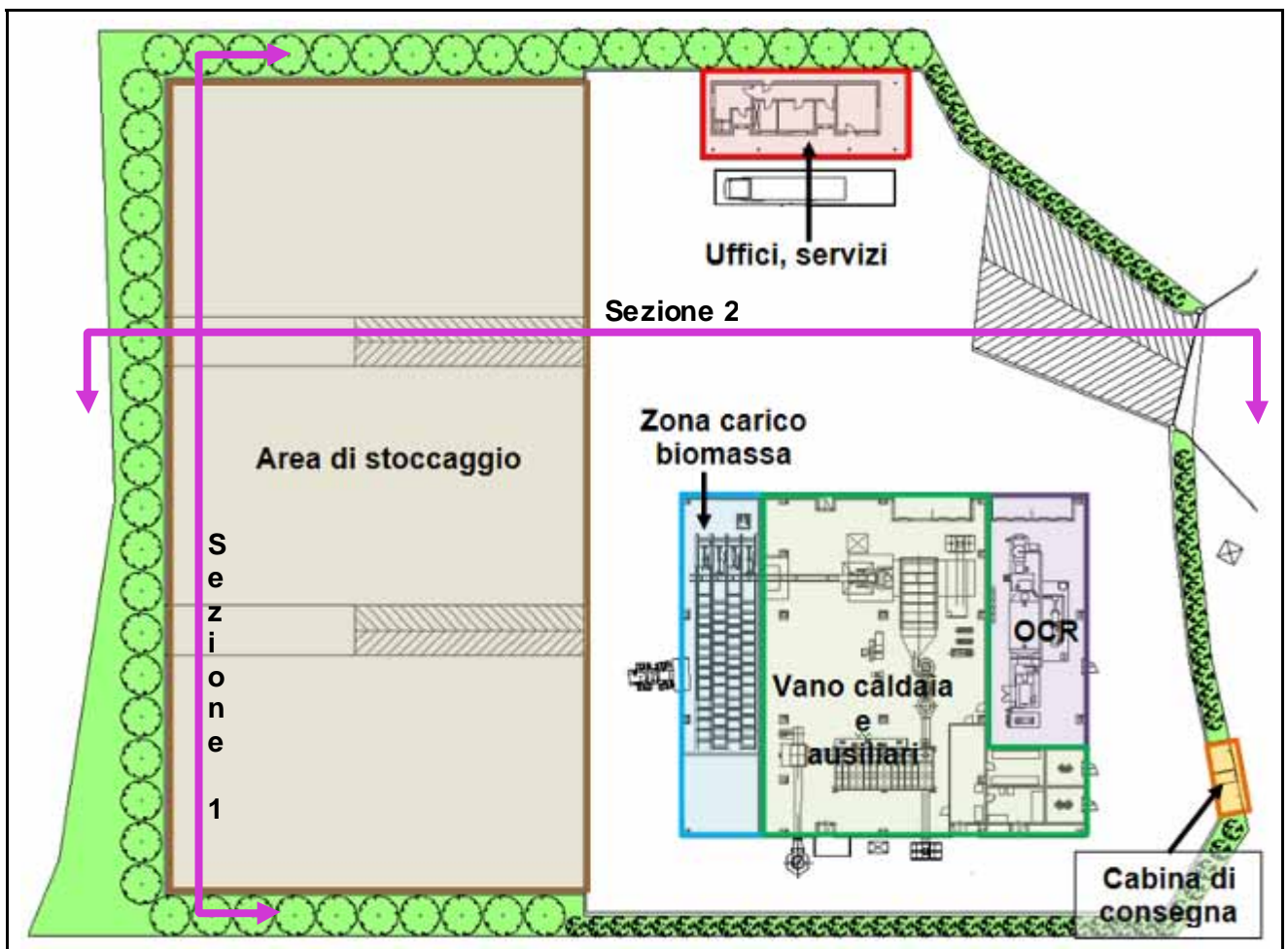


Figura 2.1: Planimetria dell'area di progetto (con indicazione delle sezioni).

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1 IL SISTEMA ENERGETICO DELLA REGIONE ABRUZZO

3.1.1 Piano Energetico Regionale "PER"

Il Piano Energetico Regionale (PER) è lo strumento principale attraverso il quale la Regione programma, indirizza ed armonizza nel proprio territorio gli interventi strategici in tema di energia. Si tratta di un documento tecnico nei suoi contenuti e politico nelle scelte e priorità degli interventi.

Il Piano Energetico Regionale (PER), il Rapporto ambientale e la Dichiarazione di sintesi del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sono stati approvati con D.G.R. n. 470/C del 31 agosto 2009. Verrà valutato dal Consiglio Regionale che ne definirà l'adozione.

Gli obiettivi fondamentali del PER della Regione Abruzzo si possono ricondurre a due macroaree di intervento, quella della produzione di energia dalle diverse fonti e quella del risparmio energetico; più nel dettaglio, i principali contenuti del PER sono:

- la progettazione e l'implementazione delle politiche energetico - ambientali;
- l'economica gestione delle fonti energetiche primarie disponibili sul territorio (geotermia, metano, ecc.);
- lo sviluppo di possibili alternative al consumo di idrocarburi;
- la limitazione dell'impatto con l'ambiente e dei danni alla salute pubblica, dovuti dall'utilizzo delle fonti fossili;
- la partecipazione ad attività finalizzate alla sostenibilità dello sviluppo.

L'obiettivo del Piano di Azione del Piano Energetico della Regione Abruzzo è stato sintetizzato in due step:

1) il Piano di Azione deve consentire al 2010 il rispetto del Protocollo di Kyoto (per la quota parte di competenza della Regione) e delle direttive della Comunità Europea in tema di: a) biomasse; b) biocombustibili; c) risparmio energetico; 4) penetrazione della produzione di energia da fonti rinnovabili (FER);

2) Il Piano d'Azione prevede il raggiungimento al 2015 di uno scenario energetico dove la produzione di energia da fonti rinnovabili sia pari al 51% dei consumi alla stessa data. Viene sancita in tal modo la volontà politica di partecipare in modo concreto alla sostituzione delle fonti energetiche fossili, accelerando il processo di conversione energetica verso un'economia non fossile.

Ad oggi l'energia da fonti rinnovabili prodotta all'interno del territorio regionale è per la gran parte di origine idroelettrica ed eolica. Gli studi di settore hanno individuato potenzialità di utilizzo di altre fonti energetiche rinnovabili, quale biomasse e fotovoltaico.

Per quanto riguarda le biomasse, la Regione Abruzzo ha avviato lo sviluppo dell'utilizzo della biomassa quale fonte energetica attraverso un' Accordo di Programma stipulato nel 2004 con il Ministero dell'Ambiente e condotto insieme all'Assessorato Agricoltura, Foreste e Sviluppo

Rurale Caccia e Pesca che vede la luce nel gennaio 2008 attraverso la promozione del bando rivolto agli imprenditori agricoli per lo sviluppo della filiera cortissima di autoproduzione e utilizzo. Attualmente l'uso delle biomasse combustibili per la produzione di energia termica presso le utenze domestiche è prassi consolidata in particolare per le aree interne della regione.

L'accordo di programma con il Ministero dell'Ambiente per la valorizzazione delle biomasse nel territorio della Regione Abruzzo, prevede la creazione di filiere complete per lo sfruttamento delle biomasse agro-forestali e residuali nella Regione: raccolta, trattamento, distribuzione, commercializzazione, utilizzo negli usi finali, termovalorizzazione in impianti dedicati. L'obiettivo del programma è quello di attuare un progetto pilota per la valorizzazione della biomassa, creando filiere efficienti che possano consentire la definizione di linee guida atte a favorirne la replicabilità su scala regionale. I benefici attesi dalla realizzazione del programma sono:

- presidio e manutenzione sistematica del territorio forestale e montano con riduzione del rischio incendi e contenimento del dissesto idrogeologico;
- creazione di occupazione connessa alle attività economiche di filiera e ad ulteriori attività indotte (ecoturismo, bioagricoltura);
- formazione ed informazione sulle filiera della biomassa verso il settore pubblico e privato;
- valorizzazione energetica di rifiuti dell'industria del legno, della frazione organica degli RSU e dei residui zootecnici;
- risparmio energetico;
- riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili e delle emissioni di gas serra.

Sulla base del Bilancio Energetico Regionale e in coerenza con gli obiettivi di diversi documenti nazionali e regionali, tra cui in particolare il Programma di Sviluppo Rurale, Linee guida eolico, Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, Piano triennale Ambientale e il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, è stata valutata la potenzialità del territorio per quanto concerne la producibilità di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili ed è stato individuato un possibile piano di intervento fino al 2015.

<i>Produzione energia elettrica da FER</i>	<i>MW</i>	<i>Produzione energia elettrica da FER</i>	<i>MW</i>
<i>Da Energia solare (fotovoltaico)</i>	200	<i>Da Energia solare (fotovoltaico)</i>	275
<i>Da Energia Geotermica</i>	2	<i>Da Energia Geotermica</i>	2
<i>Da Energia Idraulica</i>	20	<i>Da Energia Idraulica</i>	20
<i>Da Energia Eolica</i>	700	<i>Da Energia Eolica</i>	550
<i>Da Biomasse (Legnose, colture dedicate e manut. foreste)</i>	200	<i>Da Biomasse (Legnose, colture dedicate e manut. foreste)</i>	200
<i>Da Biomasse (Settore zoo-tecnico)</i>	10	<i>Da Biomasse (Settore zoo-tecnico)</i>	10
<i>Parte Biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui ai sensi del D. Lgs. 387/2003 art. 2</i>	30	<i>Parte Biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui ai sensi del D. Lgs. 387/2003 art. 2</i>	30
<i>Da Solare Termodinamico</i>	50	<i>Da Solare Termodinamico</i>	50
TOTALE	1212	TOTALE	1137
<i>Scenario 1</i>		<i>Scenario 2</i>	
<i>Figura 3.1: Interventi previsti al 2015 per la produzione di energia elettrica da FER (Fonte: PER Regione Abruzzo)</i>			

Per la produzione di energia da biomasse legnose e da colture dedicate, occorre tenere conto della regolamentazione introdotta dalla Legge 244/07 in merito ai Certificati verdi per il cui riconoscimento è da prediligere la provenienza da filiera corta o da accordi di programma.

Il Piano prevede il consumo di biomassa con filiera produttiva (coltivazione, trattamento e distribuzione) che risieda interamente sul territorio regionale, in modo da massimizzare i benefici socio-economico-finanziari della Regione legati all'attivazione di una filiera produttiva corta.

Il progetto in esame risulta in linea e compatibile con le previsioni del piano energetico, in quanto concorre all'obiettivo di incrementare la produzione energetica da fonti rinnovabili e allo sfruttamento di biomassa proveniente da filiera corta.

3.2 STRUMENTI DI INDIRIZZO D'USO DEL TERRITORIO IN ABRUZZO

3.2.1 Pianificazione Regionale

Piano Regionale Paesistico della Regione Abruzzo (PRP)

Il Piano Paesaggistico Regionale è lo strumento di pianificazione paesaggistica attraverso cui la Regione definisce gli indirizzi e i criteri relativi alla tutela, alla pianificazione, al recupero e alla valorizzazione del paesaggio e ai relativi interventi di gestione.

Il Piano Regionale Paesistico della Regione Abruzzo (P.R.P.), redatto ai sensi della L. 431/1985 e della L.R. 18/1983 e s.m.i., è stato approvato dal Consiglio Regionale in data 21/03/1990 con Atto n. 141/21. L'ultimo aggiornamento del P.R.P., a seguito dell'accoglimento delle osservazioni dei Comuni da parte della Regione Abruzzo, è datato 2004.

Il Piano Regionale Paesistico definisce le categorie di tutela e valorizzazione per determinare il grado di conservazione, trasformazione ed uso degli elementi ambientali e paesaggistici (areali, lineari e puntuali) e degli insiemi (sistemi) ed organizza il territorio regionale in tre ambiti paesaggistici: ambiti montani, ambiti costieri ed ambiti fluviali per ciascuno dei quali individua differenti zone di tutela, determinate in base al grado di conservazione, trasformazione ed uso delle unità paesistiche e degli elementi naturali. Si possono così presentare quattro diverse modalità di intervento, quali la conservazione totale, la trasformabilità (mirata e condizionata) e la trasformazione a regime ordinario.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.2: Ambiti del Piano Regionale Paesistico (la stella rossa indica l'area di progetto).

Il Piano individua, inoltre, alcune "aree di complessità" per i caratteri geologici, agricoli naturalistici e paesaggistici, per le quali sono previste modalità attuative che fanno riferimento a piani di dettaglio (Progetti speciali territoriali).

Le "Categorie di tutela e valorizzazione" secondo cui è articolata nel P.R.P. la disciplina paesistica ambientale sono:

CONSERVAZIONE - A

conservazione integrale - A1: complesso di prescrizioni finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell'insediamento umano, delle risorse del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni ed alterazioni apportate dalle trasformazioni antropiche e dai dissesti naturali; alla ricostruzione ed al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro ed al recupero di manufatti esistenti;

conservazione parziale - A2: complesso di prescrizioni le cui finalità sono identiche a quelle di cui sopra, che si applicano però a parti o elementi dell'area, con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità, che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni individuati, la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.

TRASFORMABILITA' MIRATA - B

Complesso di prescrizioni le cui finalità sono quelle di garantire che la domanda di trasformazione (legata ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dall'ambiente), applicata in ambiti critici e particolarmente vulnerabili, la cui configurazione percettiva è qualificata dalla presenza di beni naturali, storico – artistici, agricoli e geologici, sia subordinata a specifiche valutazioni degli effetti legati all'inserimento dell'oggetto della trasformazione, al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l'idoneità e l'ammissibilità.

TRASFORMAZIONE CONDIZIONATA - C

Complesso di prescrizioni relative a modalità di progettazione, attuazione e gestione di interventi di trasformazione, finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali.

TRASFORMAZIONE A REGIME ORDINARIO - D

Norme di rinvio alla regolamentazione degli usi e delle trasformazioni previste dagli strumenti urbanistici ordinari.

Le Zone A comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrata presenza di valore classificato "molto elevato" per almeno uno dei tematismi tra quelli esaminati e di valore classificato "elevato" con riferimento all'ambiente naturale e agli aspetti percettivi del paesaggio.

Le Zone B comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrata la presenza di un valore classificato "elevato" con riferimento al rischio geologico e/o alla capacità potenziale dei suoli, ovvero classificato "medio" con riferimento all'ambiente naturale e/o agli aspetti percettivi del paesaggio.

Le Zone C comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrato la presenza di un valore classificato "medio" con riferimento al rischio geologico e/o alla capacità potenziale dei suoli; ovvero classificato "basso" con riferimento all'ambiente naturale e/o agli aspetti percettivi del paesaggio.

Le Zone D comprendono porzioni di territorio per le quali non si sono evidenziati valori meritevoli di protezione. Per tali Zone sono previste ulteriori disaggregazioni, attraverso la suddivisione in subzone e sottozone.

Il P.R.P. indica, per ciascuna delle predette Zone, usi compatibili con l'obiettivo di conservazione, trasformabilità o valorizzazione ambientale prefissato. Il P.R.P. ha carattere vincolante secondo le prescrizioni di cui ai Titoli III, IV e V delle Norme Tecniche Coordinate (NTC) del P.R.P. stesso.

Dall'analisi della carta del Piano Paesaggistico Regionale l'area interessata dall'impianto rientra in Ambito fluviale: Fiumi Tavo – Fino (Figura 3.2). L'area di progetto è classificata in zona C1 - trasformazione condizionata (Figura 3.3).

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.3: Piano Regionale Paesistico (rosso l'area di progetto).

“Articolo 71 (Zona C1 - Disposizione sugli usi compatibili)

Nella zona a trasformabilità mirata C costituita dalle unità individuate nel precedente articolo e relative all'ambito paesistico fluviali comprendente i fiumi: Vomano e Tordino, Tavo, Fino, Pescara, Tirino Sagittario, Sangro e Aventino; con riferimento agli usi di cui all'art. 5 del Titolo I, si applicano le seguenti disposizioni: per l'**uso tecnologico** sono compatibili tutte le classi del punto 6 (6.1 6.2) qualora positivamente verificati attraverso lo studio di compatibilità ambientale, in particolare è ammesso il punto 6.3.”

“Art. 5

6. Uso tecnologico: *utilizzazione del territorio per fini tecnologici ed infrastrutturali, secondo la seguente articolazione:*

6.1 - *impianti di depurazione, discariche controllate, inceneritori, centrali elettriche, impianti di captazione;*

6.2 - *strade, ferrovie, porti e aeroporti;*

6.3 - *elettrodotti, metanodotti, acquedotti, tralicci e antenne, impianti di telecomunicazioni e impianti idroelettrici.”*

Come richiesto dalle NTA del Piano Regionale Paesaggistico l'opera in oggetto è compatibile dopo verifica tramite studio di compatibilità ambientale. La relazione paesaggistica allegata al presente elaborato è da ritenersi lo studio di compatibilità ambientale per l'opera in oggetto.

Nuovo Piano Paesaggistico Regionale in fase di redazione (non vigente)

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”, Dlgs. n. 42 del 22 .01.2004, prevede l'obbligo, , per le Regioni che hanno già il P.R.P. vigente, di verificarlo ed adeguarlo alle nuove indicazioni dettate dallo stesso decreto. La principale novità introdotta dal Codice è che il P.R.P. viene esteso all'intero territorio regionale.

Il nuovo P.R.P. deve, in funzione dei diversi valori paesistici riconosciuti, attribuire a ciascun ambito, obiettivi di qualità paesaggistica, in coerenza con i principi stabiliti e sottoscritti dalle Regioni nella Convenzione Europea per il Paesaggio.

Con un protocollo d'intesa tra la Regione e le quattro Province approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n.297 del 30 aprile 2004 si è costituito un "gruppo di progettazione".

Con Determina Direttoriale del 27.10.2005 è stato stabilito di affidare ad un gruppo di lavoro esterno, il supporto tecnico-scientifico, al "Gruppo di progettazione".

Attualmente è disponibile lo scheda del piano e alcune cartografie che costituiscono la base conoscitiva per il progetto del piano.

Si riporta di seguito la Carta dei Valori della collezione Carta dei Luoghi e dei Paesaggi.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.4: Carta dei valori (in azzurro l'elettrodotto da potenziare in rosso la sottostazione di smistamento).

Come si può vedere dall'immagine precedente l'area interessata dal progetto ricade in aree dove i suoli risultano in parte già urbanizzati e in parte aree a seminativi non irrigui.

Quadro riferimento Regionale

Il Quadro di Riferimento Regionale (Q.R.R.) è previsto dalla legge regionale 27 aprile 1995 n. 70 testo coordinato, "Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo". "Il Q.R.R. - dice l'art. 3 - costituisce la proiezione territoriale del Programma di Sviluppo Regionale, ... definisce indirizzi e direttive di politica regionale per la pianificazione e la salvaguardia del territorio. ... costituisce inoltre il fondamentale strumento di indirizzo e di coordinamento della pianificazione di livello intermedio e locale".

Di seguito si riporta un estratto della cartografia del Documento Definitivo "Schema strutturale dell'assetto del territorio" approvato con delibera di Consiglio Regionale n.147/4 del 26.01.2000.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.5: Quadro di riferimento Regionale (in azzurro l'elettrodotto da potenziare in rosso la sottostazione di smistamento).

L'area interessata dall'opera in oggetto ricade come visto in precedenza negli Ambiti del Piano Regionale Paesistico per i quali valgono le indicazioni riportate nel paragrafo precedente.

Il progetto in esame risulta compatibile con le previsioni del Quadro Riferimento Regionale.

Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa delle acque previsti dall'art. 121 del D.Lgs. 152/06. La Regione Abruzzo ha adottato il Piano di Tutela delle Acque con Delibera di Giunta Regionale n. 614 (pubblicata sul BURA del 24 settembre 2010).

Il PTA costituisce uno specifico piano di settore ed è articolato secondo i contenuti elencati nel citato articolo, nonché secondo le specifiche indicate nella parte B dell'Allegato 4 alla parte terza del D.Lgs. medesimo che prevedono:

- descrizione generale delle caratteristiche del bacino idrografico sia per le acque superficiali che sotterranee con rappresentazione cartografica;
- sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- elenco e rappresentazione cartografica delle aree sensibili e vulnerabili;
- mappa delle reti di monitoraggio istituite ai sensi dell'art. 120 e dell'allegato 1 alla parte terza del suddetto decreto e loro rappresentazione cartografica;
- elenco degli obiettivi di qualità;
- sintesi dei programmi di misure adottate;
- sintesi dei risultati dell'analisi economica;
- sintesi dell'analisi integrata dei diversi fattori che concorrono a determinare lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici;
- relazione sugli eventuali ulteriori programmi o piani più dettagliati adottati per determinati sottobacini.

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.

Obiettivi prioritari del PTA della Regione Abruzzo risultano essere, per la tutela qualitativa delle acque superficiali e sotterranee, il raggiungimento entro dicembre 2015 dello stato di qualità ambientale corrispondente a "buono", mentre, per la tutela quantitativa delle acque superficiali e sotterranee, l'azzeramento del deficit idrico sulle acque sotterranee ed il mantenimento in alveo di un deflusso minimo vitale.

L'area dell'impianto rientra nel bacino idrografico Saline, costituito dai fiumi Fino - Tavo – Saline come riportato nel seguente estratto cartografico del Piano di tutela delle acque (Figura 3.6).

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.6: Stralcio Carta dei corpi idrici superficiali e relativi bacini – Piano di Tutela delle Acque, il cerchio verde indica l'area di progetto.

In Figura 3.7 si riporta uno stralcio della tavola riguardante la vulnerabilità dell'acquifero. L'area di progetto ricade in classe di vulnerabilità alta.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.7: Stralcio Carta della vulnerabilità intrinseca all'inquinamento degli acquiferi (PTA) [Fonte: <http://www.regione.abruzzo.it/pianoTutelaacque/>] in verde l'area di progetto

L'area di progetto ricade in una Zona potenzialmente vulnerabile da nitrati di origine agricola – a pericolosità media vedi Figura 3.8.

Nelle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola sono di obbligatoria applicazione alcune indicazioni inerenti la pratica agricola.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.8: Stralcio Carta delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (PTA) [Fonte: <http://www.regione.abruzzo.it/pianoTutelaAcque/>]

Il progetto in esame risulta compatibile con le indicazioni del Piano di Tutela delle Acque.

3.2.2 Pianificazione Provinciale

Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pescara "PTCP"

Il P.T.C.P. di Pescara è stato elaborato ai sensi della LR n° 18 del 12.4.1983 e successive modificazioni e integrazioni, nonché della legge n° 142/90 e della legge n°11 del 03/03/99. Esso si applica al territorio appartenente alla provincia di Pescara e per questo stesso territorio detta norme relative all'individuazione e al coordinamento dei più rilevanti interventi infrastrutturali; alla definizione e localizzazione delle attrezzature per servizi di livello sovracomunale e degli impianti speciali; all'ubicazione delle principali funzioni; alla trasformazione della struttura insediativa; alla disciplina dei modi e delle forme di utilizzazione del patrimonio ambientale; alla sua conoscenza, valorizzazione, tutela, recupero e progettazione; agli interventi preordinati alla difesa del suolo nonché alla salvaguardia ed utilizzazione delle risorse idriche.

Gli obiettivi del PTCP sono:

- La costruzione di un quadro di coerenze all'interno del quale le singole amministrazioni ed istituzioni presenti nel territorio della Provincia possano definire le politiche per il miglioramento della qualità e delle prestazioni fisiche, sociali e culturali del territorio provinciale;
- Perseguire i principi ispiratori del piano; la salvaguardia ambientale e naturale, la tutela del patrimonio storico, il riconoscimento dei diritti di cittadinanza e del valore della partecipazione nella costruzione e gestione di ogni politica territoriale.

Le previsioni del piano si articolano secondo due livelli principali:

- 1) Ad un primo livello (Parte terza delle norme tecniche di attuazione: "Strumenti Urbanistici Comunali"), il piano specifica criteri e parametri d'indirizzo e di orientamento per la definizione degli strumenti urbanistici comunali generali e attuativi;
- 2) Ad un secondo livello (Parte quarta delle NTA: "La struttura del piano"), il piano articola previsioni per singole parti del territorio in relazione alla loro appartenenza ad un "sistema" e ad una determinata "ecologia".

La struttura del piano è articolata nel modo seguente:

- a) Sistema ambientale;
- b) Sistema della mobilità;
- c) Sistema insediativo – Ecologie;
- d) Schemi direttori (il piano precisa temi, obiettivi e modalità delle principali trasformazioni previste.).

In base alle Norme tecniche di attuazione (NTA) per "sistema" si intende un insieme di porzioni del territorio provinciale comprendenti spazi aperti ed edificati dotati di una comune identità e tra loro integrati, per i quali sono indicati specifici obiettivi in termini di ruolo e prestazioni e nei quali sono ospitati in modo prevalente determinate funzioni.

Il Piano riconosce al progetto del Sistema Ambientale e del Sistema della Mobilità una funzione strutturante e preminente entro il territorio provinciale. Ciascun sistema si articola in "sub-sistemi" ed "elementi"; in particolare gli elementi del sistema della mobilità sono costituiti da "reti" e "nodi".

La politica per l'ambiente è costruita a partire dal riconoscimento di un sistema ambientale della provincia, costruito da tutte le aree, non necessariamente contigue, che assumono un ruolo importante per il funzionamento ecologico. Le NTA del Piano indicano le azioni che debbono essere svolte dai soggetti pubblici e privati proprietari delle singole porzioni di territorio o che su di esse abbiano competenza; (Comuni, Comunità Montane) al fine di favorire il funzionamento e la progettazione di un corretto sistema ecologico.

Le parti di territorio che costituiscono il sistema ambientale sono dal Piano diversamente nominate in relazione alla loro differente natura e alle differenti prestazioni che svolgono all'interno del sistema. Sono serbatoi di naturalità, aree, cioè, che in virtù delle loro caratteristiche possono rafforzare la difesa delle bio-diversità di un territorio più vasto; sono connessioni (alvei di fiume, aree golenali, formazioni boschive, crinali, ecc.) che ponendo in relazioni diverse parti di territorio, favoriscono la comunicazione ecobiologica e lo sviluppo della bio-diversità; sono aree di filtro ambientale (boschi, aree coltivate, fasce di fondovalle fluviale, ecc.) che svolgono sostanzialmente funzioni di difesa dei serbatoi di naturalità; sono, infine, reti di verde urbano e aree della produzione agricola, le quali svolgono una funzione di "presidio" del sistema ambientale nelle parti di territorio più urbanizzate.

Serbatoi di naturalità, connessioni, aree di filtro, reti del verde urbano e aree della produzione agricola devono essere fatti oggetto di un'attenta politica affinché possano continuare a svolgere le prestazioni che già offrono. Nel contempo costituiscono una delle più importanti risorse per il sistema locale.

Dall'analisi della Tavola A, l'area di progetto ricade in un'area indicata come V3 filtro di permeabilità di secondo livello, "per il quale si intende la fascia dei fondovalle fluviali, entro i quali scorrono i connettori ecobiologici d'acqua, e la fascia costiera; entrambe hanno funzione di limitazione di impatto e di connessione (a carattere lineare e areale) tra il serbatoio di naturalità, il mare e i corridoi ecologici d'acqua; e tra questi e il resto del territorio. In queste fasce si svolgono le principali azioni di mantenimento e di ricucitura della trama connettiva ecologica disgregata e interrotta dagli insediamenti antropici".

Il piano indica l'area come filtro ambientale ma nella stessa tavola la individua come area produttiva e commerciale.

Il sistema della mobilità è costituito dai tracciati ferroviari ed autostradali e dai principali tracciati territoriali, cioè dai tratti della rete del traffico di interesse nazionale sovracomunale e di rilevanza primaria in ambito comunale. Il Piano indica le azioni che debbono essere svolte dai soggetti pubblici, in particolare esse sono indirizzate alla Provincia, ai Comuni e all'Anas e comunque a tutti gli Enti preposti alla loro gestione.

Obiettivo generale della politica per la mobilità proposta dal Piano consiste innanzitutto nel creare migliori condizioni d'uso delle importanti infrastrutture esistenti, definendone le compatibilità reciproca e con il territorio. In via subordinata, obiettivo del Piano è quello di potenziare il sistema infrastrutturale presente con nuove opere, rendendolo più efficiente anche in rapporto al sistema delle relazioni interregionali che si sviluppa sia in direzione nord-sud che, trasversalmente, verso Roma e verso i paesi balcanici.

Dall'analisi della Tavola A, l'area di progetto rientra nel sub-sistema M2 "Scala – nodi: aree produttive e commerciali". *“Del sub-sistema fanno parte infrastrutture ed attrezzature di valenza contemporaneamente urbana e di interesse alla scala provinciale ed interprovinciale. Caratterizza il sub-sistema l'alta permeabilità e flessibilità d'uso e dei caratteri fisici degli elementi di rete e di nodo. Gli elementi di nodo dovranno essere l'occasione per razionalizzare gli usi e le relazioni alla scala intercomunale. Gli interventi sugli elementi di rete e di nodo dovranno essere correttamente inseriti nel "Sistema ambientale", in considerazione del loro ruolo e carattere ed occasione per predisporre impianti vegetazionali di compensazione e di riduzione delle forme di inquinamento dovuto alle polveri ed al rumore.”*

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.9: Tavola A Struttura del PTC Pescara
[Fonte: http://mapserver3.ldpassodati.it/pescara/ptcp_ps/home/fr_int.cfm]

Per quanto riguarda il Sistema insediativo, il piano è orientato nel legare ogni politica e ogni azione proposte per l'insediamento all'articolarsi delle specificità locali, le quali si esprimono anche attraverso diverse modalità insediative. Nel suo complesso il territorio appare caratterizzato da sempre più scarsa omogeneità sociale e culturale che si intreccia con le specificità geografiche, storiche e culturali dei differenti luoghi.

Per organizzare una politica efficace in termini di insediamento e per designare indicazioni significative per la pianificazione locale, in un territorio ampiamente diversificato come quello pescarese, il Piano ha previsto la possibilità di distinguere nel territorio della provincia, alcune ecologie: ossia ampie porzioni di territorio nelle quali i caratteri fisici e materiali possono essere posti in relazione con un insieme vasto di pratiche che riguardano l'abitare, il produrre, il muoversi e lo svago.

Le ecologie comprendono più Comuni e costituiscono lo strumento attraverso cui il piano delinea i criteri e le strategie per il dimensionamento delle previsioni insediative del P.T.C.P. (di cui all'art. 7 della L.R. n° 18 del 12.4.1983 e successive modificazioni e integrazioni).

Il piano riconosce le seguenti ecologie (Tit. XV delle NTA):

- "Area Costiera";
- "Area Vestina";
- "Area del Crinale Centrale";

- "Area Pedemontana del Gran Sasso";
- "Area Montana della Majella";
- "Area Tremonti".

L'area di progetto è sita nel comune di Città Sant'Angelo che in base al Piano fa parte "dell'ecologia dell'area costiera".

L'ecologia della costa è segnata dalla conurbazione che si sviluppa lungo la fascia costiera, esito di uno dei più intensi processi di urbanizzazione della regione. Il trattamento dei problemi che l'ecologia della costa pone, non può prescindere dalle relazioni che essa intrattiene con il polo di Chieti, da un lato e con i comuni di costa della provincia teramana dall'altro. Il Piano indica come obiettivo generale il dimensionamento residenziale e industriale tramite il contenimento della produzione edilizia e la riqualificazione di zone residenziali e industriali già esistenti.

Di seguito si riporta uno stralcio estrapolato dal portale cartografico della Provincia di Pescara (SIT) relativo ai sistemi ambientali e della mobilità della provincia.

Dall'analisi dello stralcio cartografico precedentemente indicato, l'area di progetto risulta inserita nell'ambiente di "fondovalle". Il fondovalle fa parte delle aree di filtro ambientale che svolgono sostanzialmente funzioni di difesa dei serbatoi di naturalità. Lo sviluppo del reticolo idrografico presente nel territorio di studio è di tipo "pinnato" ossia con un'asta drenante principale e numerosi piccoli affluenti laterali. Questa tipologia idrografica caratterizza il territorio collinare della "pianura" sede delle principali attività agricole e colturali.

Problemi che interessano l'ambiente fondovalle - terrazzo fluviale (fonte: abachi ambientali):

- afflusso di inquinanti nelle falde acquifere (e conseguente inquinamento dei fiumi principali);
- espansione dell'urbanizzato al di fuori dei limiti dei terrazzamento;
- compromissione dei pozzi d'acqua;
- rarefazione dei saliceti arborei ed arbustivi con conseguente eccessivo riscaldamento ed ossigenazione dell'acqua per mancanza di ombreggiamento;
- distruzione degli ultimi lembi di foresta planiziale (Alanno, Villareia);
- presenza di specie infestanti (Robinia) nelle zone di maggiore degrado.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.10: PTC ambienti della provincia di Pescara
[Fonte: http://mapserver3.ldpassociati.it/pescara/ptcp_ambienti/home/fr_int.dfm]

Il progetto in esame risulta compatibile con le indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pescara.

Il Piano Regolatore Territoriale dell'Area di Sviluppo Industriale della Valle del Pescara

Il Piano ASI interessa un territorio molto vasto che comprende anche parti della provincia di Chieti. E' stata approvata dagli organi competenti della Regione Abruzzo, la Variante generale

al P.R.T. dell'ASI "Val Pescara", ultima (ma forse non definitiva) tappa di un processo pianificatorio travagliato, iniziato nel 1989 con un progetto preliminare che la Regione approvò vincolando la fase successiva ad un insieme di prescrizioni puntuali e pertinenti. Il Piano definitivo venne dichiarato improcedibile dagli stessi organi regionali (1992) obbligando il Consorzio ad una nuova proposizione che è in corso. Il nuovo progetto di Variante, si fonda su due questioni principali: la revisione delle modalità con le quali reperire nuove aree ed un loro consistente ridimensionamento in termini di occupazione di suolo. Le vicende assai travagliate del Consorzio hanno bloccato in questi anni non solo qualsiasi attività di pianificazione autonoma, ma anche qualsiasi strategia coerente, rendendo la paralisi del consorzio, uno dei maggiori problemi per lo sviluppo locale.

3.2.3 Pianificazione Comunale

Piano Regolatore Generale "PRG"

Il Comune di Città Sant'Angelo è provvisto di Piano Regolatore Generale adottato dal Consiglio Comunale in data 20 Marzo 1990 ed approvato con delibera del Consiglio Provinciale n° 117 del 7 ottobre 1993 e pubblicato sul BURA in data 8 dicembre 1993. Inoltre, è stata adottata una variante al PRG per attrezzature ricettive e produttive.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

*Figura 3.11: PRG Comune Città Sant'Angelo
[Fonte: <http://www.areagis.it/cittasantangelo/>]*

L'area di progetto ricade interamente nelle "Zone per insediamenti industriali di interesse sovra comunali Zona D (D.M. 2/4/68)".

"Art. 47

In tale zona l'attività edilizia è disposta secondo quanto stabilito dal Piano Regolatore Territoriale del Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale Val Pescara in cui la zona è compresa. Ricadenti in zone C2: CONSENTITE tutte le destinazioni previo RELAZIONE PAESAGGISTICA."

Il progetto in esame risulta compatibile con le indicazioni del Piano Regolatore Generale previa relazione paesaggistica (allegata a questo documento).

Zonizzazione acustica del territorio comunale

Il Comune di Città Sant'Angelo è dotato della classificazione acustica del territorio comunale.

Dall'analisi di questo documento risulta che l'area di progetto rientra in classe V "Aree prevalentemente industriali" per questa classe i limiti da rispettare sono: emissione 65 dB(A) diurno – 55 dB(A) notturno; immissione 70 dB(A) diurno – 60 dB(A) notturno.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.12: Comune Città Sant'Angelo, Zonizzazione acustica.

Il progetto in esame risulta compatibile con le indicazioni della zonizzazione acustica.

3.2.4 Piano Assetto Idrogeologico "PAI"

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (di seguito denominato PAI) per il territorio compreso nei 14 Bacini Idrografici di rilievo regionale, è stato approvato con delibera del Consiglio Regionale del 29/01/2008.

Il Piano Stralcio di Bacino viene definito dal legislatore quale "strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato" (in base all'art 17 della L. 183/89, Legge Quadro in materia di difesa del suolo).

Tale Piano, redatto secondo il dettato della L. 183/1989 e del D.L. 180/1998 e s.m.i., interessa un territorio ampio 8.522,4 kmq, amministrativamente suddiviso in quattro Regioni (Abruzzo, Molise, Marche e Lazio) sette Province (L'Aquila, Teramo, Pescara, Chieti, Isernia, Ascoli Piceno e Rieti) e 272 Comuni, e analizza le componenti fisiche di questo esteso territorio con lo scopo di evidenziare le situazioni di pericolosità e rischio geologico presenti.

Con il Piano Stralcio di Bacino la Regione Abruzzo si dota di uno strumento che consentirà di passare dalla logica dell'emergenza alla normalità della programmazione, consacrando una gestione del territorio fisico che sia compatibile con la sua dinamica naturale.

Al Piano Stralcio di Bacino è allegata la Carta della Pericolosità, elaborato cartografico che fornisce una distribuzione territoriale delle aree esposte a processi di dinamica geomorfologica (dissesti) ordinate secondo classi a gravosità crescente. In particolare, nella suddetta carta sono distinte le seguenti categorie:

- pericolosità moderata - P1;
- pericolosità elevata - P2;
- pericolosità molto elevata - P3.

Una quarta classe, PS, individua le situazioni di instabilità geomorfologica connesse agli orli di scarpata di origine erosiva e strutturale.

Dall'analisi della Carta della Pericolosità, la porzione di territorio interessata dall'impianto in progetto, non risulta caratterizzata da terreni a pericolosità significativa e pertanto anche il rischio idrogeologico risulta nullo (Figura 3.13).

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.13: Stralcio Carta della pericolosità di frana dal Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico [Fonte: <http://www.regione.abruzzo.it/pianofrane/index.asp>]

Il Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni (PSDA), fa parte dello stralcio del Piano di Bacino, la cui redazione è stata predisposta dall' Autorità dei Bacini di Rilievo Regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro, ai sensi dell'art. 17 della Legge 18.05.1989 n. 183.

Tale Piano è inteso come strumento di individuazione delle aree a rischio alluvionale e quindi, da sottoporre a misure di salvaguardia ma anche di delimitazione delle aree di pertinenza fluviale: il Piano è, quindi, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive) il conseguimento di un assetto fisico dell'ambito fluviale compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli, industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

In particolare il PSDA individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica attraverso la determinazione dei livelli corrispondenti a condizioni di massima piena valutati con i metodi scientifici dell'idraulica.

In tali aree di pericolosità idraulica il Piano ha la finalità di evitare l'incremento dei livelli di pericolo e rischio idraulico, impedire interventi pregiudizievoli per il futuro assetto idraulico del territorio, salvaguardare e disciplinare le attività antropiche, assicurare il necessario coordinamento con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione e programmazione in vigore.

Allo scopo di individuare esclusivamente ambiti e ordini di priorità tra gli interventi di mitigazione del rischio, all'interno delle aree di pericolosità, il PSDA perimetra le aree a rischio idraulico secondo le classi definite dal D.P.C.M. del 29.09.1998.

Di seguito si riportano gli stralci cartografici relativi alla Carta delle Pericolosità idraulica (Figura 3.14) del Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni relativi all'area interessata dall'impianto in progetto che rientra nel bacino idrografico del fiume Fino - Tavo - Saline.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.14: Stralcio Carta della pericolosità Idraulica del Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PAI)
[Fonte: <http://www.regione.abruzzo.it/pianoalluvioni/index.asp>]

Pertanto dall'analisi del PAI si conclude che l'area di progetto non è soggetta a fenomeni di pericolosità geomorfologica e di pericolosità idraulica.

3.3 IL SISTEMA DEI VINCOLI TERRITORIALI

3.3.1 Beni Paesaggistici e Culturali

La protezione e la tutela dei beni culturali e paesaggistici è oggi disciplinata dal *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio – D.Lgs 42/2004 s.m.i.*, dove la tutela consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette, sulla base di un'adeguata attività conoscitiva, ad individuare i beni costituenti il patrimonio culturale ed a garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione.

Il SITAP è una banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici, nella quale sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico dichiarate di notevole interesse pubblico dalla legge n. 1497 del 1939 e dalla legge n. 431 del 1985 (oggi ricomprese nel decreto legislativo numero 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio").

In Figura 3.15, si riporta lo stralcio della vincolistica individuata dal SITAP per l'area di studio, dalla quale si evince che l'area di progetto è in parte interessata da vincolo paesaggistico. Il vincolo ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 s.m.i. riguarda la fascia di rispetto di 150 metri dei corsi d'acqua nello specifico il Fosso d'Odio.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.15: Sistema dei Vincoli Territoriali (fonte: Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico Ministero BB. AA.CC. - <http://www.bap.beniculturali.it/sitap/>)

Da un rilievo sul campo e dall'analisi della cartografia regionale è possibile notare che il corso del Fosso d'Odio è stato modificato ed ora passa circa 230 m più a ovest. In questo modo la fascia di rispetto del Fosso d'Odio non interesserà più l'area di progetto (Figura 3.16).

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.16: Variazione del tracciato del Fosso d'Odio, a sinistra vecchio tracciato, a destra tracciato attuale (in azzurro il corso d'acqua, in blu la fascia dei 150 m e in rosso l'area di progetto).

Si conclude che il bene tutelato è stato spostato e di conseguenza il regime di tutela ad esso associato; tuttavia le carte a livello sovracomunale riportano ancora il vincolo nella fascia di sedime precedente investendo quindi l'area di progetto.

3.3.2 Vincolo idrogeologico

L'area interessata dal progetto non risulta ricadere in zone sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923) analisi effettuata tramite il portate cartografico predisposto dal Comune di Città Sant'Angelo.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.17: Vincolo idrogeologico, in rosso l'area di progetto (fonte: <http://www.areagis.it/cittasantangelo/>).

3.3.3 Pianificazione delle Aree Protette

Le aree naturali protette sono regolamentate, in Italia, dalla Legge 394/91 e, dotate di un ente gestore autonomo, di un piano territoriale proprio con un insieme di obiettivi quali la tutela della

natura, del paesaggio, dei beni geologici e culturali e la promozione dell'educazione e della ricerca.

Per la conservazione della biodiversità, l'Unione Europea ha avviato la costituzione della Rete Natura 2000, basata su due pilastri legislativi:

- **Direttiva "Uccelli"** 2009/147/CE (ex Direttiva 79/409/CEE) concernente la salvaguardia dell'avifauna selvatica europea, recepita in Italia con la Legge 157/1992. La Direttiva "Uccelli" prevede una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della Direttiva stessa, e l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS). La Direttiva Uccelli è stata modificata, introducendo nuovi elementi a favore della conservazione delle specie migratorie. Infatti detta norma stabilisce che gli uccelli selvatici non possono essere cacciati durante la stagione riproduttiva e di dipendenza dei giovani dai genitori e, per quanto riguarda i migratori, durante il ritorno ai luoghi di nidificazione.
- **Direttiva "Habitat"** 92/43/CEE recepita in Italia con il DPR n. 357/1997. L'obiettivo della Direttiva è più vasto della sola creazione della Rete, avendo come scopo dichiarato di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante attività di conservazione non solo all'interno delle aree che costituiscono la Rete Natura 2000 ma anche con misure di tutela diretta delle specie la cui conservazione è considerata un interesse comune di tutta l'Unione. La conservazione della biodiversità europea viene realizzata tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali. Ciò costituisce una forte innovazione nella politica del settore in Europa. In altre parole si vuole favorire l'integrazione della tutela di habitat e specie animali e vegetali con le attività economiche e con le esigenze sociali e culturali delle popolazioni che vivono all'interno delle aree che fanno parte della rete Natura 2000. Secondo i criteri stabiliti dall'Allegato III della Direttiva "Habitat", ogni Stato membro redige un elenco di siti che ospitano habitat naturali e seminaturali e specie animali e vegetali selvatiche, in base a tali elenchi e d'accordo con gli Stati membri, la Commissione adotta un elenco di Siti d'Importanza Comunitaria (SIC). Entro sei anni a decorrere dalla selezione di un sito come Sito d'Importanza Comunitaria, lo Stato membro interessato designa il sito in questione come Zona Speciale di Conservazione (ZSC).

Tabella 3.1: Direttiva Uccelli e direttiva Habitat

ARGOMENTO	DIRETTIVA "UCCELLI" 2009/147/CE	DIRETTIVA "HABITAT" 92/43/CEE
Scopo	Conservazione di tutte le specie di uccelli selvatici	Conservazione della biodiversità nel suo insieme
Protezione siti prioritari	ZPS Zone di Protezione Speciale	SIC Siti di Importanza Comunitaria e successivamente ZSC Zone speciali di Conservazione
Habitat oggetto di protezione	Habitat non esplicitato	Habitat naturali di interesse comunitario che giustificano l'istituzione di SIC
Specie tutelate dai siti Natura 2000	Specie soggette a speciali misure di conservazione e specie migratrici	Specie animali e vegetali di interesse comunitario che giustificano l'istituzione di ZSC

L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome in un processo coordinato a livello centrale dal Ministero dell'Ambiente.

Per i siti Natura 2000 che ricadono interamente o parzialmente all'interno di aree protette, l'ente gestore dovrà adeguare i propri piani e strumenti gestionali per assicurare il raggiungimento

degli obiettivi della Rete Natura 2000. Per i siti che invece non ricadono all'interno di aree protette l'ente gestore designato dovrà redigere un piano di gestione specifico per il sito.

Ulteriore elemento per la conservazione della biodiversità è stata l'individuazione delle "IBA" Important Bird Area, aree prioritarie per l'avifauna. Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. Un primo inventario di tale aree è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso. Oggi in Italia sono state identificate 172 IBA che ricoprono una superficie terrestre complessiva di 4.987.118 ettari. Le IBA rappresentano sostanzialmente tutte le tipologie ambientali del nostro paese. Attualmente il 31,5% dell'area complessiva delle IBA risulta designata come ZPS mentre un ulteriore 20% è proposto come SIC.

La Regione Abruzzo è una delle aree a massima concentrazione di biodiversità tra quelle del Mediterraneo centrale; i caratteri paesaggistici e climatici dell'Abruzzo sono determinati dalla sua posizione geografica posta tra la regione mediterranea e quella centro-europea. Nella breve distanza, circa 30 Km in linea d'aria, tra gli ambienti montani, che sfiorano i tremila metri, e quelli litoranei, si trova una grande varietà morfologica che ha creato un paesaggio ricco e vario, che va dalle praterie altitudinali, alla macchia mediterranea e agli ambienti dunali con vegetazione pioniera, dagli ecosistemi fluviali a quelli boschivi.

La complessità del territorio è accresciuta dall'allineamento delle catene montuose da N-O a S-E, che includono vasti altopiani di natura carsica e definiscono una marcata asimmetria nella copertura vegetale. Inoltre, lungo l'Appennino abruzzese passa la linea di demarcazione tra la regione biogeografica occidentale e quella orientale, delle quali permangono numerosi endemismi di origine illirica e balcanica

Data la grande ricchezza ambientale, la Regione Abruzzo si è dotata di una serie di strumenti normativi e programmatici per la tutela e valorizzazione delle risorse ambientali, tra cui "Le Linee guida per la relazione della Valutazione di incidenza (allegato al documento "Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali" DGR n. 119/2002) disciplinando la procedura di valutazione di incidenza introdotta dall'art. 6, comma 3 della direttiva "Habitat".

A livello programmatico è stato predisposto il Piano d'azione per la tutela dell'Orso marsicano (PATOM - 2006) che permette di coordinare le politiche di gestione territoriale attuate dai diversi soggetti che hanno competenza in questo campo, allo scopo di superare le carenze conoscitive che limitano l'efficacia degli interventi di conservazione della specie attualmente con status di conservazione critico.

Inoltre la regione Abruzzo ha realizzato un programma d'azione per lo sviluppo sostenibile dell'Appennino Parco d'Europa (APE - 1999), in collaborazione con Legambiente e con il supporto tecnico del Ministero dell'ambiente, con cui concretizza un sistema interregionale di aree protette organizzando un lungo ponte naturale che parte dalle Alpi ed arriva al Mar Mediterraneo nel quale promuovere politiche coerenti ed organiche di conservazione della natura e di sviluppo sostenibile.

Nell'ambito di tale programma si pone anche il progetto per la realizzazione della Rete delle Riserve Naturali Regionali che mira all'inserimento delle ventuno Riserve Naturali Regionali in un circuito regionale volto a migliorare la fruibilità delle loro risorse e ottimizzare la gestione delle singole riserve. La visione programmatica dell'insieme della rete consentirebbe di pianificare lo sviluppo dell'intero sistema come "parco diffuso", con la dovuta visione integrata anche nell'ottica di una valorizzazione dell'Appennino ed all'interno del progetto APE.

In questo ambito è stata emanata Legge quadro sulle aree protette della Regione Abruzzo per l'Appennino Parco d'Europa (Legge Regionale N.394 del 6 dicembre 1991 e successiva L.R. N. 38 del 21 giugno 1996) con la quale la Regione Abruzzo, detta norme per l'istituzione e la gestione di aree protette e per la tutela dell'ambiente naturale regionale.

La superficie totale coperta da Aree naturali protette, ai sensi della L 394/91, è pari a 297.082* ha, in cui la maggior estensione è costituita dai Parchi Nazionali (Parco nazionale della Majella, Parco nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, Parco nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga) (Tabella 3.2). Il sistema delle aree naturali protette in Abruzzo è molto esteso, infatti con una percentuale circa del 30,0%, l'Abruzzo, si pone ai primi posti tra le regioni d'Italia, in termini di territorio sottoposto a tutela.

Tabella 3.2: Aree naturali protette della Regione Abruzzo – Anno 2006

Tipologia area protetta	Superficie (ha)	%
Parchi nazionali	236.902,00	79,74
Parchi regionali	50.248,00	16,91
Parchi naturali statali	21,7	0,01
Riserve naturali regionali	8.299,00*	3,13*
Altre aree naturali protette	611,8	0,21

*si precisa che i dati presentati non comprendono l'estensione della Riserva Ripari di Giobbe di recente istituzione.

Il sistema delle aree protette in Abruzzo è ulteriormente consolidato dall'insieme di Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva "Uccelli" (Dir. 79/409/CEE) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva "Habitat" (Dir. 92/43/CEE) le quali costituiscono aree complementari rispetto al sistema delle aree naturali protette esistente.

In Abruzzo sono stati proposti 53 Siti di Interesse Comunitario, con una superficie complessiva di 252.629 ha, pari al 23,4% dell'intera regione (Fonte: Banca dati Natura 2000, aggiornamento febbraio 2007 a cura della Task Force Autorità Ambientale Abruzzo in collaborazione del Servizio conservazione della natura e APE della Regione Abruzzo), nettamente superiore rispetto alla media nazionale (14,6% di territorio protetto come SIC per regione).

L'Abruzzo, con il 28,4% di territorio tutelato a ZPS e un'area protetta complessiva di 307.885 ha, pari al 28,4% del territorio regionale, si pone come prima regione d'Italia nella salvaguardia degli habitat idonei alla sopravvivenza di numerose specie ornitiche sia stanziali che migratrici.

La Tabella 3.3 elenca le aree protette più prossime al sito scelto per l'installazione dell'impianto, in particolare le più vicine risultano essere il SIC e la RNR "Calanchi di Atri" a circa 5,3 km e il SIC e la RNR "Lago di Penne" ad una distanza di circa 10 km in linea d'aria (Figura 3.18).

Tabella 3.3: Le aree protette più prossime al sito di progetto

Sito	Tipo Sito	Distanza dall'area di progetto
IT7120083 – Calanchi di Atri	SIC	5,3 km
EUAP1088 – Riserva naturale guidata Calanchi di Atri	RNR	8,4 km
IT7130214 – Lago di Penne	SIC	10 km
EUAP0246 – Riserva naturale controllata Lago di Penne	RNR	9,9 km
EUAP1226 – Area marina protetta Torre del Cerrano	MAR	11,2 km
EUAP0029 – Riserva naturale Pineta di Santa Filomena	RNS	12,7 km
IT7110128 – Parco Nazionale Gran Sasso – Monti della Laga	ZPS	16 km
EUAP0007 – Parco nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga	PNZ	16 km
IBA204 – Gran Sasso e Monti della Laga	IBA	16 km
IT7110202 – Gran Sasso	SIC	18 km

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.18: Aree protette più prossime all'area di progetto.

L'opera in progetto non ha alcuna incidenza significativa sulle aree naturali protette.

3.3.4 Rete ecologica

Le reti ecologiche, intese come insieme di spazi naturali e seminaturali, con vegetazione spontanea o di nuovo impianto, realizzano un sistema spaziale unitario teso a garantire la continuità degli habitat e l'integrità degli ecosistemi.

Il mantenimento di un elevato grado di continuità ambientale in un territorio è, pertanto, fondamentale per la tutela della biodiversità: la frammentazione degli habitat naturali e seminaturali per la diffusa antropizzazione è una delle principali cause di perdita qualitativa e quantitativa di biodiversità.

Da quanto suddetto, emerge che le Reti Ecologiche devono essere percepite come strumento di pianificazione fondamentale per una corretta gestione e conservazione, sia delle zone Natura 2000 che degli altri siti di elevato pregio naturale.

Per quanto concerne la funzionalità ecologica del territorio abruzzese, nella regione sono state evidenziate ben 34 direttrici di continuità ambientale tra fondovalle, conche pianeggianti, valli fluviali diversamente urbanizzate ed altopiani (ANPA, Regione Abruzzo, Università dell'Aquila, progetto "Monitoraggio delle Reti Ecologiche").

Nella Regione ad una condizione buona di continuità ecologica nelle zone interne si contrappone una scarsa connettività tra zone costiere e di pianura.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 3.19: corridoi ecologici in Abruzzo [Fonte: Progetto Life EConet, Progetto "Monitoraggio delle Reti Ecologiche – 2003] la stella indica l'area di progetto.

Dal 1999 al 2002, la Regione Abruzzo è stata chiamata a partecipare al Progetto finanziato dall'EU LIFE- ECONET di cui il Leader è il Cheshire County Council (UK) ed il partner italiani sono la Regione Emilia Romagna, la Provincia di Modena, la Provincia di Bologna e l'Università dell'Aquila. Tale progetto è finalizzato a delineare una metodologia per creare reti naturali, per riqualificare il territorio agricolo e per offrire un approccio innovativo finalizzato alla pianificazione e gestione del paesaggio, a vantaggio dell'uomo e della natura, ed al miglioramento delle connessioni tra gli habitat naturali ancora esistenti. Infine, è stato avviato e portato a compimento il Progetto "Rete Ecologica" con l'ANPA, l'unico di livello regionale, nell'ambito del quale vengono definite aree critiche di connessione tra le diverse aree protette e con alte aree ad alta qualità.

L'area di progetto non ricade in corridoi della rete ecologica.

3.4 CONCLUSIONI

Nella Tabella 3.4 viene riportata in sintesi la conformità con gli strumenti di pianificazione analizzati.

Tabella 3.4: Analisi della Conformità con gli strumenti di Pianificazione

Pianificazione Energetica	
Strumento di Pianificazione	Conformità/Motivazione
PER Piano Energetico Regionale	Conforme: il settore delle rinnovabili costituisce per la Regione Abruzzo un'occasione importante per l'impiego di nuove tecnologie e per lo sviluppo produttivo con evidenti ricadute occupazionali
Pianificazione Territoriale	
Strumento di Pianificazione	Conformità/Motivazione
Piano Territoriale Regionale	Conforme: l'area rientra in zona C1 trasformazione condizionata; è stata predisposta la Relazione Paesaggistica
Quadro conoscitivo regionale	Conforme: il progetto è compatibile con le indicazioni del piano
PTA Piano Tutela delle Acque	Conforme: il progetto non ha impatti sulle acque
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	Conforme: il progetto è compatibile con le indicazioni del piano
Piano per l'area di sviluppo industriale	Conforme: non sono presenti limitazioni a questo tipo di impianti
Piano Regolatore Generale	Conforme: l'area ricade in Zona ASI
Vincoli	
Strumento di Pianificazione	Conformità/Motivazione
PAI Piano Assetto Idrogeologico	Conforme: non sono presenti fenomeni di rischio idraulico e dissesti
Beni Paesaggistici artt. 136, 142 D.Lgs 42/2004 s.m.i.	Conforme: l'area ad oggi non ricade in area soggetta a vincolo, in passato rientrava in fascia di rispetto fluviale ma il bene tutelato è stato spostato.
Beni Culturali art.10 D.Lgs 42/2004 s.m.i.	Conforme: non sono riscontrabili nelle immediate vicinanze beni culturali
Vincolo Idrogeologico R.D. n° 3267 del 30.12.1923	Conforme: l'area non ricade in zone soggetta a tale vincolo
Aree Naturali Protette	Conforme: non sono presenti nelle immediate vicinanze
Rete ecologica	Conforme: l'area di progetto non ricade in elementi della rete ecologica

4 QUADRO AMBIENTALE E PREVISIONE DI IMPATTO

4.1 INTRODUZIONE

Il presente capitolo illustra lo stato ambientale ante operam e la previsione di impatto del progetto, come richiesto dall'allegato V alla parte II del d. lgs. 152/06 e s.m.i.; secondo tale norma uno dei criteri per la verifica di assoggettabilità alla V.I.A. è dettato dalle caratteristiche degli impatti potenzialmente significativi, in relazione alle proprietà dei progetti ed alla localizzazione degli stessi.

4.2 SISTEMA ATMOSFERICO

4.2.1 *Inquadramento climatologico*

La caratterizzazione climatologica dell'area vasta è stata effettuata sulla base della Carta Climatica elaborata da Wladimir Köppen, di cui è riportato uno stralcio nella figura sottostante. Köppen elaborò tale sistema di classificazione nel 1918, definendo vari tipi di clima sulla base delle caratteristiche di temperatura e piovosità.

Questo sistema è stato perfezionato più volte fino alla sua edizione completa, apparsa nel 1936, e successivamente elaborata dallo stesso autore in collaborazione con R. Geiger; la versione ultima è del 1961.

Nell'area vasta, secondo tale classificazione, è presente un clima di tipo temperato caldo, che interessa le aree più calde di ristrette fasce costiere dell'Italia meridionale ed insulare. La media annua è superiore ai 17°C, la media del mese più freddo è superiore ai 5°C, con 5 mesi in cui la temperatura media supera i 20°C.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.1: Classificazione climatica dell'area vasta di interesse (Fonte: Stralcio dalla Carta Climatica elaborata da Wladimir Köppen, 1961)

L'area è caratterizzata da un lungo periodo di siccità estiva ed inverni miti, con gelate sporadiche. L'associazione di estati secche con inverni piovosi rappresenta un carattere peculiare del clima mediterraneo: nella quasi totalità dei climi (esclusi quelli marittimi dalla piovosità costante e quelli desertici dove non piove quasi mai) la maggior parte delle precipitazioni cade nel semestre caldo.

Il mare contribuisce a determinare il clima, il quale è temperato caldo, con escursioni termiche giornaliere ed annue modeste (inferiori a 21 °C): infatti, il mare trattiene il calore estivo e lo rilascia durante l'inverno.

Aumentando il livello di dettaglio è possibile aggiungere che l'area oggetto del presente studio si trova ubicata in un territorio subpianeggiante, nei pressi delle prime colline che anticipano il

rilievo appenninico. L'area risulta ben riparata dalle grandi perturbazioni in arrivo con le correnti sinottiche da ovest o sud-ovest, che scaricano gran parte delle piogge sul lato tirrenico. Sul lato adriatico si hanno in queste condizioni venti di caduta e scarse precipitazioni. Di contro l'area è esposta alle correnti fredde provenienti dai Balcani, specie nel semestre freddo, sottoforma di venti di bora, che riescono a portare con tempi di ritorno di 2 o 3 anni anche la neve fin sulle prime colline o addirittura sulle coste del pescarese.

Regime anemometrico

Per l'analisi anemologica del sito, sono stati utilizzati i dati del dataset LAMA (Limited Area Meteorological Analysis), messo a disposizione da ARPA Emilia Romagna. Il dataset è stato prodotto con una tecnica mista di assimilazione dati, sfruttando le simulazioni operative del modello meteorologico COSMO e le osservazioni della rete meteorologica internazionale (dati GTS). L'insieme di dati così ottenuto rappresenta quindi un compromesso tra la coerenza interna del modello e la rispondenza con le misure.

Nello specifico è stato valutato il regime anemometrico dei venti per frequenza di intensità e direzione di provenienza delle masse d'aria oltre alla distribuzione delle classi di velocità dei venti.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.2: rosa dei venti ARPA Emilia Romagna per Città Sant'Angelo (PE) – anno 2010

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.3: distribuzione Classi di Velocità del Vento - LAMA Città Sant'Angelo (PE) – anno 2010

Le elaborazioni ottenute dal modello meteorologico LAMA hanno rilevato i seguenti aspetti:

- l'area di studio è caratterizzata da direzioni principali di provenienza ovest-sud-ovest verso est-nord-est, con direzione secondaria opposta alla precedente;
- il regime anemologico è caratterizzato dalla presenza di venti leggeri con velocità per lo più inferiori ai 5 m/sec e prevalentemente comprese tra 1 e 3 m/s.

L'osservazione è coerente con la direzione del vento sinottica alla scala europea, caratterizzata dalla prevalenza della circolazione ovest-est con componente zonale.

Nella figura sottostante viene mostrata la rosa dei venti georeferenziata rispetto al sito di progetto.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.4: rosa dei venti georeferenziata (direzioni di provenienza del vento)

In particolare, nella regione Abruzzo il fenomeno può risultare particolarmente accentuato, in quanto i venti da ovest umidi di libeccio che investono di frequente la costa tirrenica subiscono un effetto favonico attraversando il crinale appenninico ed incanalandosi nelle vallate abruzzesi

adriatiche ormai secchi: soffiano quindi particolarmente intensi fino al litorale, determinando la componente principale del vento da ovest.

L'impianto a biomasse dista pochi chilometri dal mare. Tale distanza influenza il mesoclima locale, con particolare riferimento al regime anemologico a causa del verificarsi delle brezze di mare e, in maniera speculare, delle brezze di terra. Il regime delle brezze necessita di situazioni di alta pressione e caldo estivo per instaurarsi in maniera ben definita: questo perché il campo barico a scala sinottica deve essere il più possibile livellato per non interferire con le lievi variazioni locali di pressione che permettono l'originarsi delle brezze. L'elevata insolazione estiva è proprio il fattore scatenante che da origine al riscaldamento differenziale tra mare e terraferma, come descritto di seguito.

Il fenomeno consiste in un ciclo giornaliero dei venti contraddistinto da una direzione di provenienza dal mare nelle ore diurne e da una direzione opposta, quindi dalla terra, nelle ore notturne. La ciclicità è dovuta alla maggior inerzia e capacità termica del mare rispetto alla terraferma: nelle ore diurne, il sole riscalda la terra più velocemente del mare; nasce quindi una bassa pressione sulla terraferma ed un'alta pressione sul mare. L'aria sale al di sopra del suolo caldo, sostituita da quella che scorre dal mare, come brezza marina riportata nella figura sottostante.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.5: brezza di mare

Nelle ore notturne invece, il mare trattiene parte del calore accumulato durante il giorno e si raffredda meno velocemente della terraferma: si genera quindi una bassa pressione sul mare ed un'alta pressione nell'entroterra. In questo modo, l'aria al di sopra della superficie marina è costretta a salire, sostituita da quella che scorre a livello del suolo dalla terraferma, come brezza di terra.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.6: brezza di terra

Il regime di brezza di terra perdura tutta la notte fino alle prime ore del mattino, quando l'insolazione è ancora bassa e insufficiente a scaldare la terra. In generale, nelle prime ore del mattino ed in serata si assiste ad un calo generale dell'intensità del vento, fino ad arrivare a situazioni di calma durante le inversioni del regime di brezza.

Il fenomeno descritto è visibile dalle rose dei venti riportate di seguito. I grafici si riferiscono al mese di luglio 2010, inteso come rappresentativo di una classica situazione estiva e riportano anche il vettore del vento risultante (in rosso). Si nota come durante la notte l'unica componente presente sia quella da ovest (brezza di terra in discesa dalla valle del fiume Fino). Durante il giorno compare la componente della brezza di mare, con una componente principale proveniente dalla costa.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.7: il fenomeno delle brezze sul sito di progetto – dati agosto 2010 (ARPA E.R.)

Sono state effettuate ulteriori analisi di dettaglio per caratterizzare in maniera completa ed esaustiva le caratteristiche di stabilità atmosferica nell'anno simulato. Si riportano quindi di seguito le rose di stabilità, nelle quali sono riportate le direzioni del vento disaggregate per classe di stabilità atmosferica.

Si nota come alla classe più instabile (A) corrispondano venti che provengono dalla costa: si tratta dei tipici venti di brezza che caratterizzano le ore centrali delle calde giornate estive. Alla classe di stabilità F (massima stabilità) risultano invece associati per la maggior parte venti che provengono dalla testata della valle: anche in questo caso è possibile dare una spiegazione con il regime di brezza tipico delle valli, con i venti notturni più freschi e secchi in discesa dalla parte alta della valle. La classe di stabilità D (neutra) è, come sempre, associata a tutte le diverse condizioni meteo, in quanto prevalente alle nostre latitudini.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.8: rose di stabilità su dati agosto 2010

Regime termico e pluviometrico

Per una caratterizzazione climatica della zona in esame sono stati utilizzati i dati forniti dal Servizio Agrometeorologico della Regione Abruzzo e quelli forniti dall'Aeronautica Militare per la stazione di Pescara, che per questi dati può essere assunta come rappresentativa dell'area in esame.

Si riportano di seguito i dati medi di temperatura e precipitazione relativi alla media storica 1961-1990 per la stazione meteo di Pescara dell'Aeronautica Militare.

Tabella 4.1: dati medi storici di temperatura 1961-1990 Pescara - AM

	Tx1d	Tx2d	Tx3d	Tx-m	Tn1d	Tn2d	Tn3d	Tn-m	Tx>S	Tn<I	OT>S	OT<I
gennaio	10.3	9.9	11.2	10.5	1.7	1.7	1.9	1.7	0	11.3	0	1.7
febbraio	11.5	11.5	11.7	11.6	2.4	2.6	2.9	2.6	0	7.2	0	0.8
marzo	12.2	13.8	16	14.1	3.5	4.2	5.4	4.4	0.2	3.7	0	0.4
aprile	17.4	17.2	18.7	17.8	6.5	6.8	7.8	7	0.9	0.5	0.1	0
maggio	20.8	22.3	23.4	22.2	9.6	11.1	12.1	11	6	0	0.5	0
giugno	24.6	25.8	27.6	26	13.4	14.6	16.1	14.7	18.8	0	3.5	0
luglio	28.3	29.1	29.5	28.9	16.7	17.4	17.1	17.1	28.5	0.1	7.8	0
agosto	29.7	29	27.4	28.6	17.6	17.3	16.4	17.1	28.3	0	7.4	0
settembre	26.3	25.5	24.3	25.4	15.5	14.5	13.3	14.4	18.2	0	2.7	0
ottobre	22.4	20.8	18.4	20.5	12.2	10.9	9	10.6	3.4	0	0.3	0
novembre	17.1	16	14	15.7	7.8	6.8	4.5	6.4	0.4	1.2	0	0.1
dicembre	12.2	12.2	11	11.8	3.7	3.3	2.8	3.2	0.1	5.8	0	0.6

Tabella 4.2: dati medi storici di precipitazione, umidità e radiazione solare 1961-1990 Pescara - AM

	Ur%	Rtot	R>R1	R>R2	Rmin	Q1	Q2	Q3	Q4	Rmax	Sol	Rdz
gennaio	74	54.7	6.4	1.9	0.8	22.4	32	60.6	78.7	157.9	3.1	564
febbraio	73	52.6	7.2	1.6	4.8	19.8	41.8	56.6	80.2	134.2	3.9	851
marzo	72	62.9	7.4	1.9	9.2	28.8	45.8	63.8	91	155.2	4.9	1323
aprile	71	55.3	6.2	1.4	3.2	17.8	24.4	52	69.8	178.8	6.4	1865
maggio	72	34.6	5.1	1.2	2.8	13.8	21.3	30.2	47.7	174.8	7.8	2277
giugno	70	43.9	5.3	1.2	1.8	8.9	16.6	35.6	77.8	173.4	8.7	2463
luglio	69	33.8	4.4	0.8	0.4	7.6	20.4	28.4	55.3	109.2	9.8	2556
agosto	71	53.7	5.1	1.7	0.1	12.5	39.6	57.6	84	160	8.9	2169
settembre	72	61.2	5.7	1.8	12.6	20.9	39.6	55.8	85.2	224.4	7.3	1689
ottobre	75	73.5	7.1	2.3	4	29.9	53.7	76	110	178.3	5.5	1113
novembre	76	71.3	7.3	2	12.4	30.5	53.9	79.2	97.6	178.6	3.7	671
dicembre	76	76.8	8.5	2.4	5.1	30.9	51.8	84.1	105.8	229	2.9	491

PRIMA TABELLA

Temperature massime: Tx

- Tx1d = media della prima decade (°C);
- Tx2d = media della seconda decade (°C);
- Tx3d = media della terza decade (°C);
- Tx-m = media mensile (°C)

Temperature minime Tn

- Tn1d = media della prima decade (°C);
- Tn2d = media della seconda decade (°C);
- Tn3d = media della terza decade (°C);
- Tn-m = media mensile (°C).

Tx>S = numero medio di giorni al mese con Tx>S;

Tn<I = numero medio di giorni al mese con Tn<I;

OT>S = numero medio di ore al giorno con T>=S;

OT<I = numero medio di ore al giorno con T<=I.

con S = 25° e I = 0°.

SECONDA TABELLA

RR = quantità di precipitazione cumulata (mm);

UR% = media mensile dell'umidità relativa %;

Rtot = media mensile di RR (mm);

$R > R1$ = numero medio di giorni al mese con $RR \geq 1$ mm;

$R > R2$ = numero medio di giorni al mese con $RR \geq 10$ mm;

R_{min} = minimo della RR mensile (mm);

$Q1$ = primo quintile di RR mensile (mm);

$Q2$ = secondo quintile di RR mensile (mm);

$Q3$ = terzo quintile di RR mensile (mm);

$Q4$ = quarto quintile di RR mensile (mm);

R_{max} = massimo di RR mensile (mm);

Sol = media della durata giornaliera del soleggiamento (ore);

Rdz = media mensile della radiazione globale giornaliera ($10-2$ MJ/m²).

I dati di soleggiamento e della radiazione sono relativi alle stazioni della rete piranometrica. I valori $Q1$, $Q2$, $Q3$ e $Q4$ indicano i valori di precipitazione cumulata mensile che non viene superata, rispettivamente, nel 20%, 40%, 60% e 80% dei casi.

Di seguito sono graficati i dati di temperatura minima e massima media mensile per la media storica 1961 – 1990 per la stazione di Pescara dell'Aeronautica Militare.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.9: range di temperatura media 1961-1990 per la stazione meteo di Pescara - AM

Di seguito viene invece riportato il numero di giorni di pioggia con precipitazioni superiori ad 1 mm per la media storica 1961 – 1990 relativi alla stazione di Pescara dell'Aeronautica Militare.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.10: numero di giorni di pioggia con precipitazioni superiori ad 1 mm 1961-1990 per la stazione meteo di Pescara – AM

Per maggiore completezza si riportano di seguito anche i dati di piovosità e temperatura media annua elaborati dal Servizio Agrometeorologico della Regione Abruzzo.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.11: distribuzione delle precipitazioni sulla regione ed individuazione dell'area di studio

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.12: distribuzione delle temperature medie sulla regione ed individuazione dell'area di studio

4.2.2 Stima degli impatti

Impatti in fase cantiere

Durante la fase di cantiere l'impatto più significativo è quello legato alla produzione di polveri durante le lavorazioni per la realizzazione delle opere civili occorrenti alle nuove installazioni.

In generale, durante i lavori di cantiere, l'emissione di polveri si ha in conseguenza alle seguenti tipologie di attività:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento in fase di movimentazione terra e materiali;
- trascinarsi delle particelle di polvere dovute all'azione del vento da cumuli di materiale incoerente (cumuli di inerti da costruzione, etc.);
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo di bulldozer, escavatori, etc.
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta seccato, può influenzare la produzione di polveri.

Impatti in fase di esercizio

Si può ragionevolmente escludere la possibilità di mobilitazione del materiale dei cumuli di stoccaggio della biomassa per opera del vento in quanto, il materiale è dotato di un buon grado di coesione (dovuto all'acqua adsorbita in forma di film superficiale) e non è monogranulare.

E' possibile quindi concludere che il vento medio sul sito di progetto non è in grado di provocare la risospensione di particolato dai cumuli di stoccaggio della biomassa legnosa. La fase con il maggior rischio, di dispersione polveri, è quella legata al caricamento della biomassa ma la tramoggia di carico è posta in un ambiente chiuso e coperto all'interno dell'edificio dove si colloca anche la caldaia e la turbina. Inoltre, i cumuli di biomassa si collocano in una porzione ribassata dell'area di impianto e nel punto più lontano da eventuali recettori.

Il calore di condensazione dal ciclo organico ORC (a valle dell'espansione in turbina) viene recuperato mediante apposito scambiatore che ha la funzione di condensatore per il fluido del ciclo ORC. L'energia termica derivante dal ciclo ORC verrà, dunque, ceduta sotto forma di acqua calda a mezzo scambiatore posto a confine terreno della centrale per il riscaldamento di serre bioclimatiche; l'acqua per le serre avrà una temperatura di circa 50 °C e ritornerà allo scambiatore della Centrale a circa 30 °C.

Si presume che le serre vengano realizzate in terreni limitrofi a quello della centrale e possano generare i seguenti assorbimenti termici medi:

- serra bioclimatica: 10.000 m² con assorbimento di 15.000 Kcal/h.100m²;
- ombraio: 3.800 m² con assorbimento di 15.000 Kcal/h.100m².

Sulla base di quanto sopra si presume, dunque, che la centrale sia in grado di cedere circa il 60% della propria energia termica su base annua e garantire un'elevata efficienza del processo produttivo. Le serre bioclimatiche verranno realizzate e gestite da azienda del gruppo

(Agrirenovo) con la quale Renovo Bioenergy ha già stipulato un accordo di cessione del calore su base pluriennale. Resta inteso che ai fini progettuali, Renovo Bioenergy cederà la propria energia termica mediante uno scambiatore posto a confine del terreno dal quale Agrirenovo preleverà le proprie esigenze termiche sulla base dello specifico progetto del sistema serre.

Si precisa che, anche se il calore prodotto dalla centrale non venisse utilizzato parzialmente o nella sua totalità questo, non creerà alcun impatto sul microclima locale.

La valutazione degli impatti riguarda le emissioni in atmosfera collegate direttamente con l'attività della centrale ad energia rinnovabile. La valutazione ha riguardato le emissioni al camino non discontinue originate dal funzionamento a pieno carico dell'impianto. In particolare sono state considerate le condizioni più gravose per quanto riguarda la portata dei fumi al camino ed i limiti di emissione di legge, in modo da porsi nelle condizioni di maggiore cautela.

Durante la fase di scelta e selezione del modello si è fatto riferimento alle norme UNI 10796 e UNI 10964, linee guida per la scelta dei modelli di dispersione atmosferica e della valutazione di dispersione di inquinanti ai fini degli studi di impatto ambientale.

La norma UNI 10796 definisce ed articola gli scenari di applicazione dei modelli ed indica le tipologie e i requisiti dei modelli pertinenti a ciascuno scenario, precisando, per i diversi obiettivi e campi di applicazione, quali sono gli strumenti più idonei, i requisiti richiesti, le risorse necessarie e le uscite.

La norma UNI 10964 è invece specificatamente dedicata alla selezione dei modelli per la previsione di impatto sulla qualità dell'aria, ai fini degli Studi di Impatto Ambientale.

La simulazione è stata condotta utilizzando il modello matematico di dispersione di inquinanti in atmosfera CALPUFF, approvato e consigliato da US – EPA (Agenzia di Protezione Ambiente degli Stati Uniti).

Nei paragrafi successivi verranno descritti gli scenari simulati e la caratterizzazione degli impatti; il modello matematico di diffusione degli inquinanti in atmosfera; i dati utilizzati in ingresso al modello; i risultati della simulazione con la valutazione finale dell'impatto dell'impianto sul comparto atmosferico.

Non sono stati considerati i mezzi di approvvigionamento della biomassa, in quanto è previsto l'arrivo all'impianto di circa 4/5 automezzi al giorno, che potranno produrre una quantità di emissioni trascurabile rispetto a quelle emesse dall'impianto in marcia.

Identificazione delle sorgenti

Date le caratteristiche progettuali della centrale a biomasse in questione, ai fini della simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera è stato considerato soltanto il camino della caldaia a cippato. Questo in quanto le altre possibili fonti di inquinanti (gruppi elettrogeni, sfiati, ecc.) sono utilizzate soltanto saltuariamente oppure sono costituite soltanto da vapore acqueo.

L'unica sorgente puntuale considerata nella simulazione è stato quindi il camino della caldaia a biomasse da 5,9 MWth. In Tabella 4.3 vengono riportate le caratteristiche dell'emissione considerata.

Tabella 4.3: parametri di caratterizzazione dell'emissione

Parametro	U.M.	Caldaia a biomasse
Portata fumi secchi all'11% O2	Nm3/h	17.040
Temperatura di emissione al camino	°C	130
Velocità di emissione al camino	m/s	15
Altezza camino	m	20
Diametro interno camino	m	0,9
Ore di funzionamento considerate in simulazione	hr/yr	8760

Per ciascuna sorgente, in considerazione delle caratteristiche specifiche della stessa e dei limiti di concentrazione all'emissione previsti dal D.Lgs.152/2006, sono stati simulati i seguenti inquinanti, ciascuno con le concentrazioni e le portate riportate in Tabella 4.4. I valori sono in ogni caso assolutamente cautelativi rispetto alle garanzie date dai costruttori della caldaia, dei motori e dei relativi impianti di trattamento degli effluenti inquinanti. Si precisa che nella simulazione, come riportato nella tabella sottostante, il complesso delle polveri è stato considerato come PM10, a garanzia di maggior cautela.

Tabella 4.4: concentrazioni e portate di inquinanti emessi da ciascuna fonte considerata nella simulazione

Parametro	Concentrazioni	Portate massiche
	mg/Nm3 11% O2 secchi	g/h
NOx	200	3.408
CO	50	852
SO2	50	852
PM10	10	171
HCl	10	171
COT	10	171

Identificazione dei recettori

Nella simulazione si è tenuto conto dell'influenza delle variazioni orografiche sulla stima dei valori di concentrazione, assegnando ad ogni recettore la relativa quota sul livello del mare. E' stato utilizzato il DTM SRTM3 (Shuttle Radar Topography Mission) con passo di griglia di 90 m. Per mezzo del preprocessore TERREL, incluso nel pacchetto CALPUFF, è stata estratta la griglia regolare di punti, utilizzata per l'inizializzazione del modello. Si riporta di seguito una rappresentazione grafica del DTM ottenuto interpolando i punti della griglia utilizzati come recettori nella simulazione.

La simulazione è stata condotta su di una griglia quadrata di lato 10 km, con passo di griglia di 100 m, per un totale di 10.000 recettori. L'altezza rispetto al suolo alla quale il modello ha valutato la concentrazione degli inquinanti è stata posta a 2 m.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.13: DTM da griglia dei recettori, 10 x 10 km, passo 100 m; in legenda quote in m.s.l.m.

Modello di calcolo utilizzato: Calpuff

La stima delle concentrazioni ai recettori è stata realizzata utilizzando il programma di calcolo CALPUFF vs. 6.42, versione aggiornata del modello matematico approvato da EPA per gli Studi di Impatto Ambientale sul comparto atmosfera.

Si tratta di un modello elaborato al fine di valutare le concentrazioni al suolo ed in quota di inquinanti emessi da una o più sorgenti puntuali (camini), areali (es. un'area industriale, un terreno contaminato), volumetriche (es. una discarica di rifiuti).

CALPUFF è un modello Gaussiano Lagrangiano non stazionario, e può essere considerato il modello di riferimento nella categoria dei codici di calcolo a pacchetti discreti di inquinante. In particolare, viene indicato da EPA come modello preferenziale da utilizzare in caso di studi con trasporto di inquinanti su lunghe distanze oppure per applicazioni a scala locale con particolari situazioni non facilmente trattabili da modelli stazionari, quali: fumigazione, ricircolazione, stagnazione, effetti dell'orografia del terreno, situazioni costiere, calme di vento. E' stato scelto in particolare per la capacità di trattare in maniera adeguata le calme di vento, mediante algoritmi di calcolo più evoluti rispetto ad esempio al modello ISC3.

Il sistema di modellazione è in grado di:

- trattare fonti puntuali ed areali di inquinanti variabili nel tempo;
- modellizzare domini variabili dalle decine di metri alle centinaia di chilometri dalla sorgente;
- mediare le concentrazioni di inquinanti su periodi variabili da un'ora ad un anno;
- essere applicato a situazioni di orografia complessa.

Con la versione 6 sono disponibili: nuovi moduli per il calcolo del pennacchio in risalita e per l'utilizzo di fonti areali di inquinanti (ad esempio incendi), sorgenti lineari, volumetriche; un algoritmo per la dispersione su terreno complesso; l'utilizzo della funzione di densità di probabilità (pdf) per descrivere la dispersione sotto condizioni convettive; un modulo specifico per la dispersione in condizione di raffiche di vento.

CALPUFF contiene algoritmi per trattare al meglio particolari situazioni locali, come il downwash da edifici, la penetrazione parziale del pennacchio nello strato di inversione, le interazioni con l'orografia complessa, ma anche fenomeni a larga scala come rimozione di inquinanti (deposizione secca e umida), trasformazioni chimiche, trasporto sulla verticale, trasporto sopra corpi idrici ed effetti costieri. Nel modello sono implementati una serie di sottomoduli che si occupano ciascuno di un particolare aspetto tra quelli esposti sopra.

L'equazione di base per il contributo di ciascun puff alla concentrazione di inquinante al suolo è la seguente:

$$C = \frac{Q}{2\pi\sigma_x\sigma_y} g \exp\left[-d_a^2/(2\sigma_x)\right] \exp\left[-d_c^2/(2\sigma_y^2)\right]$$

con

$$g = \frac{2}{(2\pi)^{1/2} \sigma_z} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \exp\left[-(H_e + 2nh)^2 / (2\sigma_z^2)\right]$$

dove

C è la concentrazione al suolo (g/m³);

Q è la massa di inquinante emesso (g);

σ_x è la deviazione standard (m) della distribuzione gaussiana lungo la direzione del vento;

σ_y è la deviazione standard (m) della distribuzione gaussiana lungo la direzione perpendicolare a quella del vento;

σ_z è la deviazione standard (m) della distribuzione gaussiana lungo la verticale;

d_a è la distanza (m) dal centro del puff al recettore lungo la direzione del vento;

d_c è la distanza (m) dal centro del puff al recettore lungo la direzione perpendicolare a quella del vento;

g è il "termine verticale" della gaussiana;

H è l'altezza effettiva del puff al di sopra della superficie;

h è l'altezza dello strato rimescolato.

Ciascuno dei termini presenti nell'equazione gaussiana, ed in particolare i coefficienti di dispersione σ , dipendono dalle caratteristiche diffusive dell'atmosfera, determinate dal grado di turbolenza dell'atmosfera.

Il modello è stato inizializzato con i dati del dataset LAMA (Limited Area Meteorological Analysis), messo a disposizione da ARPA Emilia Romagna, di cui è stato scelto il punto di griglia più prossimo al sito di progetto. Il dataset è stato prodotto con una tecnica mista di assimilazione dati, sfruttando le simulazioni operative del modello meteorologico COSMO e le osservazioni della rete meteorologica internazionale (dati GTS). L'insieme di dati così ottenuto rappresenta quindi un compromesso tra la coerenza interna del modello e la rispondenza con le misure.

L'analisi di un anno di dati orari, relativi all'intero 2010, porta all'individuazione della rosa dei venti georeferenziata rispetto al sito di progetto, già riportata in sede di inquadramento meteo-climatico, al quale si può far riferimento per una descrizione dettagliata del regime anemologico del sito.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.14: rosa dei venti georeferenziata (direzioni di provenienza del vento)

Limiti legislativi di riferimento

Ai fini della valutazione dell'impatto del progetto sul comparto atmosferico, i risultati della simulazione sono stati messi a confronto con i limiti legislativi del D.Lgs. 155/2010. Per gli inquinanti che non possiedono una specifica normativa di riferimento per le concentrazioni in

atmosfera (HCl, COT), i dati ottenuti con la simulazione sono stati confrontati con valori di riferimento ritenuti significativi (1/30 del Threshold Limit Value oppure dati di riferimento).

Tabella 4.5: limiti legislativi di riferimento ex D.Lgs. 155/2010

SO ₂	Valore limite per la protezione della salute umana	350 µg/m ³	Media oraria (max 24 volte/anno)
	Valore limite per la protezione della salute umana	125 µg/m ³	Media su 24 ore (max 3 volte/anno)
	Valore limite per la protezione degli ecosistemi	20 µg/m ³	Media annua
PM ₁₀	Valore limite per la protezione della salute umana	50 µg/m ³	Media su 24 ore (max 35 volte/anno)
	Valore limite per la protezione della salute umana	20 µg/m ³	Media annua
NO ₂	Valore limite per la protezione della salute umana	200 µg/m ³	Media oraria (max 18 volte/anno)
	Valore limite per la protezione della salute umana	40 µg/m ³	Media annua
NO _x	Valore limite per la protezione della vegetazione	30 µg/m ³	Media annua
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	10 mg/m ³	Media massima giornaliera su 8 ore

Nelle elaborazioni condotte, si è chiesto al modello di restituire i risultati sotto forma di valori massimi di concentrazione calcolata su diversi tempi di mediazione (99,8° percentile per gli NO₂ mediati su un'ora), in base ai limiti legislativi di riferimento.

Risultati delle simulazioni

Una prima analisi di stima degli impatti del polo energetico può essere effettuata confrontando le emissioni annue complessive per i diversi inquinanti con i dati delle emissioni a scala provinciale.

Di seguito viene invece riportato il confronto tra le emissioni provenienti dal polo energetico e le emissioni totali annuali stimate per la provincia di Pescara nell'anno 2005 dal dataset Sinanet, suddivise per tipologia di inquinante. E' possibile notare come l'incremento rispetto alle emissioni dell'intera provincia dovuto all'impianto sia nel complesso trascurabile, con valori tra il 2,22% per gli SO₂ e lo 0,018% per i COT.

Si precisa che nella simulazione tutto il particolato emesso dall'impianto è stato considerato come PM₁₀: l'assunzione è estremamente cautelativa in quanto solo una frazione di emissioni può essere considerata come particolato fine.

Tabella 4.6: portata in massa degli inquinanti emessi da ciascuna fonte considerata nella simulazione

Parametro	U.M.	Caldaia a biomasse	Emissioni provincia Pescara (2005, Sinanet)	% incremento su provincia Pescara
NOx	t/a	27,26	7.725	0,35
CO	t/a	6,82	20.423	0,033
SO2	t/a	6,82	306	2,22
PM10	t/a	1,37	711	0,19
HCl	t/a	1,37	-	-
COT	t/a	1,37	7.537	0,018

Di seguito sono riportati i risultati delle simulazioni effettuate, in termini di curve di isoconcentrazione per ogni singolo inquinante.

Le curve di isoconcentrazione si presentano, per tutti i tempi di mediazione, in parte influenzate dall'orografia dell'area vasta. Il sito di progetto sorge, infatti, su un fondovalle con colline poco rilevate nelle vicinanze. Si nota come il pennacchio di ricaduta degli inquinanti segua sostanzialmente l'orografia della valle, con concentrazioni maggiori sui versanti maggiormente esposti della valle.

Per tutti gli inquinanti considerati, si risconteranno quindi le maggiori concentrazioni non tanto nella valle o nelle zone più prossime all'impianto, quanto sui versanti collinari nella zona ad est del sito di progetto, più esposte al flusso degli aeriformi provenienti dal camino del polo energetico.

CO

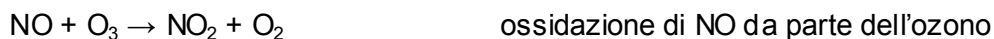
In Tav. 8 vengono riportate le curve di isoconcentrazione relative ai massimi valori su 8 ore per il monossido di carbonio, calcolati ad ogni recettore.

Il limite del D.Lgs. 155/2010, pari a $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, non viene raggiunto né avvicinato in nessun punto dell'area di studio: le concentrazioni massime calcolate sono sempre ampiamente al di sotto di tale valore. Il valore massimo è pari a circa $13,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e si riscontra sul versante collinare poco a nord-est del sito, in comune di città Sant'Angelo, risultando in ogni caso di tre ordini di grandezza inferiore al valore di protezione della salute umana.

NO2/NOx

I processi di combustione portano alla formazione di diversi tipi di ossidi di azoto. Ai fini della modellazione, si assume che le emissioni di ossidi di azoto totali siano costituite per il 90 % da NO e per il 10 % da NO₂.

Tuttavia, all'uscita dei gas di scarico dal camino, si assiste alla formazione di ulteriore NO₂, man mano che il pennacchio si meschia con l'aria circostante. Le tipiche reazioni che creano e distruggono NO₂ possono ad es. essere:



$\text{NO}_2 + \text{radiazione solare} \rightarrow \text{NO} + \text{O}$ fotodissociazione di NO_2

Mentre le velocità di reazione sono praticamente istantanee, la velocità di creazione del biossido di azoto è limitata dalla velocità con cui il pennacchio si mescola all'aria circostante.

La percentuale di NO_2 all'interno degli ossidi totali aumenta quindi con il tempo, fino a quando le reazioni di creazione e di distruzione degli NO_2 raggiungono uno stato di quasi equilibrio.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.15: cambiamento nella composizione degli NO_x lungo il pennacchio

Secondo l'approccio teorico sostenuto dall'EPA¹, noto con il nome di *Ambient Ratio Model* (ARM), a lungo termine (media annuale) il rapporto finale NO_2/NO_x nel pennacchio sarà uguale all'equivalente rapporto esistente nell'atmosfera. Quindi, una volta noto il rapporto NO_2/NO_x atmosferico, le concentrazioni di NO_2 possono essere ottenute moltiplicando le concentrazioni di NO_x in uscita dalla simulazione per questo rapporto.

Questa teoria è applicabile a distanze alle quali la composizione di ossidi di azoto totali all'interno del pennacchio si è stabilizzata; solitamente si indicano distanze maggiori di 10 Km dalla sorgente di emissione. Si assume quindi che il rapporto NO_2/NO_x atmosferico sia pari a 0,75.

Seguendo l'approccio dell'EPA, le concentrazioni di NO_2 ai diversi recettori sono state calcolate a partire da quelle degli ossidi di azoto totali in uscita dal modello in base alla seguente relazione:

$$[\text{NO}_{2\text{stimata}}] = 0,75 [\text{NO}_{x\text{stimata}}]$$

Si sottolinea che questo approccio nel nostro caso è estremamente cautelativo, in quanto viene applicato anche a distanze inferiori a 10 km dalle sorgenti di emissione e con una simulazione di tipo "short term".

In Tav. 3 sono cartografati i risultati delle concentrazioni massime orarie di NO_2 .

Il limite orario ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), da non superare per più di 18 volte l'anno, non risulta mai oltrepassato: le concentrazioni massime al 99,8° percentile si attestano sul valore di **$79 \mu\text{g}/\text{m}^3$** sulle colline a nord est dell'impianto, in comune di Città Sant'Angelo. È necessario comunque far notare che questi valori si verificano in un'area piuttosto ristretta, in quanto per gran parte dell'area non vengono mai superati valori di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, come sulle colline a sud dell'impianto.

La Tav. 4 rappresenta le concentrazioni medie annue di biossido di azoto, i cui valori si confrontano con il limite di protezione della salute umana contenuto nel D.Lgs. 155/2010, pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La zona a maggior impatto è situata sempre sulle colline a nord-est del sito, con valori massimi di **$1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . Il valore è pari al 3% del limite di legge. Valori leggermente inferiori si registrano sulle colline del versante sud della valle, con concentrazioni che si attestano su valori di $0,8-0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

¹ *Guidelines on Air Quality Models (GAQM)*

Il D.Lgs. 155/2010 prevede anche un limite a protezione della vegetazione, che fa riferimento alle concentrazioni medie annue di ossidi di azoto totali ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Questo limite viene osservato ovunque nell'area considerata, come si osserva in Tav. 5: il valore massimo è di **$1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$** e la posizione è la stessa osservata per le concentrazioni di biossido di azoto su media annuale.

PM10

I valori massimi delle concentrazioni giornaliere di particolato fine in uscita dalla simulazione sono riportati sotto forma di curve di isoconcentrazione nella Tav. 6.

Ovunque nell'area di studio i valori calcolati sono inferiori al limite di legge considerato, da non superare più di 35 volte l'anno ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$): i valori massimi si rilevano sui primi rilievi a nord ovest dell'impianto e sono pari a **$1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . Sul versante sud della valle si verificano dei minimi secondari con concentrazioni massime dell'ordine di circa $0,9-1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Si fa notare come le emissioni totali di polveri dell'impianto sono state considerate ai fini delle simulazioni come interamente caratterizzate da PM10. Inoltre, la media giornaliera rappresentata è pari all'involuppo delle massime medie giornaliere registrate nel corso dell'anno di simulazione: la condizione è quindi particolarmente cautelativa, in quanto nel concreto non realizzabile nella realtà. Il programma di calcolo riporta, infatti, il massimo valore di media giornaliera in ogni punto e tali valori potrebbero paradossalmente appartenere ad ore differenti per ogni recettore considerato. In realtà di norma tali valori massimi sono per la stragrande maggioranza appartenenti alla stessa ora, corrispondente alla situazione meteorologica più sfavorevole registrata in un anno.

In Tav. 7 sono rappresentate le curve di isoconcentrazione per il particolato fine su media annua; anche in questo caso, come per gli NO_x , i valori massimi ricadono sui primi rilievi sui fianchi della vallata nei pressi dell'impianto, con valori massimi di **$0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . Il confronto con il limite di legge del D.Lgs. 155/2010 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mostra che il massimo contributo dell'impianto è inferiore allo 0,2% del limite di legge. Si tenga sempre conto anche delle assunzioni cautelative effettuate in questo studio: tutte le polveri emesse dai processi dell'impianto sono state infatti considerate come particolato fine.

COV

La Tav. 13 mostra le concentrazioni medie annuali di COV nell'area di studio. Si nota come il valore massimo sia pari a **$0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . Il D.Lgs. 155/2010 non fissa limiti di qualità dell'aria per i COV nel loro complesso, che comprendono un gran numero di sostanze, alcune innocue, fino al Benzene emesso dagli autoveicoli.

Si tenga conto che i processi che subirà la biomassa legnosa nell'impianto prevedono sostanzialmente l'emissione di incombusti organici di origine naturale come ad esempio i terpeni, assolutamente innocui per l'uomo ed emesse naturalmente anche in aree forestali, come si nota dalla figura seguente, oppure di incombusti, che costituiscono più propriamente i Composti Organici Totali (COT).

Per avere un termine di confronto, un monitoraggio effettuato nella città di Pescara nell'estate del 2007 per il progetto "VolontARIA" del Consorzio Mario Negri Sud, riconosciuto dalla Regione Abruzzo, ha mostrato valori per il solo Benzene (l'unico tra i COV ad avere un valore limite di legge da D.Lgs 155/2010 pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) compresi tra $1,1$ e $4,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre i valori

del toluene sono compresi tra 6,1 e 39,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Si ritiene quindi che il valore di 0,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a carico dell'impianto risulti assolutamente irrisorio nei confronti dei valori di fondo dell'area.

SO₂

In Tav. 9, Tav. 10 e Tav. 11 si riportano rispettivamente i valori di concentrazioni massimi orari, giornalieri e le medie annuali di biossido di zolfo per ciascun recettore.

Per tutti i tempi di mediazione considerati, i valori calcolati sono ovunque inferiori ai relativi limiti di legge. Nel caso dei massimi orari, il valore più alto ottenuto nelle simulazioni è di 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, che si confronta con il limite legislativo di 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il valore massimo è situato a sud dell'impianto. Sui rilievi a nord del sito di progetto il valore massimo dalle simulazioni risulta pari a 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

La media oraria rappresentata è pari all'involuppo delle massime medie orarie registrate nel corso dell'anno di simulazione: la condizione è quindi particolarmente cautelativa, in quanto nel concreto non realizzabile nella realtà. Il modello riporta infatti il massimo valore di media oraria in ogni punto e tali valori potrebbero paradossalmente appartenere ad ore differenti per ogni recettore considerato. In realtà di norma tali valori massimi sono per la stragrande maggioranza appartenenti alla stessa ora, corrispondente alla situazione meteorologica più sfavorevole registrata in un anno.

Nel caso dei massimi giornalieri, il più elevato valore in uscita dalle simulazione è pari a 6,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: il limite di legge è in questo caso di 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, due ordine di grandezza superiore al limite.

Il limite annuale del D.Lgs. 155/2010 è di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mentre il massimo valore ottenuto dalle simulazioni è pari a 0,39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, rappresentandone l'1,95%.

HCl

In Tav. 12 vengono rappresentate le massime medie orarie di concentrazione di HCl sull'area di studio. Poiché non è in vigore alcun limite legislativo per questo inquinante, le concentrazioni al suolo ottenute dalla modellazione possono essere confrontate con 1/30 del valore di TLV – TWA dell'acido cloridrico. Il TLV – TWA (Threshold Limit Value - Time-Weighted Average) è il valore massimo consentito per un'esposizione prolungata - 8 ore al giorno e/o 40 ore a settimana per i lavoratori esposti alla sostanza.

Le massime concentrazioni rilevate nell'area di studio sono pari a 12 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ mentre il termine di confronto (1/30 del Threshold Limit Value) è di 106,7 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$: l'impatto dell'impianto risulta quindi marginale per gli effetti sulla popolazione.

Si tenga inoltre presente che la media oraria rappresentata è pari all'involuppo delle massime medie orarie registrate nel corso dell'anno di simulazione: la condizione è quindi particolarmente cautelativa, in quanto nel concreto non realizzabile nella realtà. Il modello riporta, infatti, il massimo valore di media oraria in ogni punto e tali valori potrebbero paradossalmente appartenere ad ore differenti per ogni recettore considerato. In realtà di norma tali valori massimi sono per la stragrande maggioranza appartenenti alla stessa ora, corrispondente alla situazione meteorologica più sfavorevole registrata in un anno.

Confronto con i valori di concentrazione di fondo

Si riporta di seguito un confronto con i valori di fondo dei diversi inquinanti registrati dalla rete di rilevamento della qualità dell'aria della Regione Abruzzo, tratti dal database Brace - Sinanet. E' stata scelta la stazione di Città Sant'Angelo, prossima al sito di progetto. Per questa stazione sono disponibili soltanto i dati di NO₂ e di PM10 per l'anno 2009, comunque gli inquinanti maggiormente significativi e tenuti sotto osservazione.

Tabella 4.7: confronto tra concentrazioni di fondo e concentrazioni previste dovute all'impianto

	Medie di fondo misurate - 2009 (µg/m ³)	Limiti D.Lgs. 155/2010	Concentrazioni massime da modello dovute all'impianto (µg/m ³)	% di incremento	Concentrazioni da modello nei pressi di Pamparato dovute all'impianto (µg/m ³)	% di incremento
NO ₂	56	40	1,2	2,1%	0,23	0,57%
PM10	27	40	0,08	0,3%	0,016	0,059%

Si nota come anche sommando le concentrazioni ottenute da modello che quelle misurate non vengono superati i limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010. Le concentrazioni cumulate nei pressi del centro abitato di Città Sant'Angelo si mantengono in ogni caso lontane dai limiti legislativi previsti.

Conclusioni

Lo studio ha inteso simulare la dispersione degli inquinanti emessi dalla centrale a biomassa durante il suo normale funzionamento al carico massimo continuo.

Le concentrazioni al suolo risultanti dalle simulazioni sono tutti al di sotto degli standard legislativi contenuti nel D.Lgs. 155/2010 relativo alla qualità dell'aria ambiente. La situazione delle ricadute emissive è fortemente in parte influenzata dall'orografia locale, con maggiori ripercussioni sui fianchi della vallata più prossimi all'impianto. Il centro abitato di Città Sant'Angelo risulta invece maggiormente protetto, in quanto separato dall'impianto da un crinale che funge da barriera. Si ritiene quindi che i limiti proposti per il funzionamento dell'impianto siano adeguati per la protezione dell'aria ambiente nei pressi del sito di progetto.

4.2.3 Misure di mitigazione

Mitigazioni in fase di cantiere

Si prevede i movimenti terra interesseranno un tempo limitato del periodo di cantiere, inoltre in caso di necessità si procederà a bagnare gli eventuali cumuli.

Se necessarie, verranno adottate misure di riduzione delle emissioni atte a minimizzare ogni possibile sollevamento di polveri dall'area di cantiere, quali ad esempio:

- irrorazione delle aree interessate da lavorazioni che generano polveri, dei cumuli di materiale e delle strade di cantiere, intensificando tale intervento con sistemi di annaffiatura nei periodi di massima attività anemologica o di siccità;
- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;

- riduzione al minimo dei lavori di raduno, ossia l'accumulo di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo, protezione e realizzazione di tali punti di accumulo in aree lontane da recettori sensibili;
- adozione di apposito sistema di copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione di inerti durante la fase di trasporto;
- pulizia delle ruote dei mezzi all'uscita dalle aree di cantiere;
- pulizia e umidificazione delle zone di transito dei mezzi;
- mantenimento di velocità dei mezzi modesta.

Mitigazioni in fase di esercizio

Le opere di mitigazione per la linea fumi e abbattimento delle polveri sono già state recepite e inserite nel progetto. Si prevedono due sezioni principali di trattamento dei fumi:

- zona di parziale depolverizzazione dei fumi immediatamente a valle della caldaia mediante ciclone. Nella zona successiva viene effettuata una neutralizzazione chimica dei fumi per i gas acidi presenti (in reattore a secco) ed una iniezione di carbone attivo per eventuali microinquinanti organici e metalli. I fumi in uscita dal preriscaldatore dell'aria di caldaia ad una temperatura di 140 - 160 °C (a seconda del mix di combustibile utilizzato) vengono neutralizzati in ambiente basico ottenuto con calce idrata formando sali, principalmente cloruri e solfati e poi inviati al camino;
- zona di totale depolverizzazione dei fumi mediante filtro a maniche ad alta efficienza. Per quanto riguarda gli NOx (ossidi di azoto) sarà previsto un sistema di abbattimento del tipo SNCR ("Selective Non Catalytic Reduction"). Il processo consiste nell'iniezione di soluzione acquosa di urea in una zona della caldaia con temperature adeguate alla reazione di denitrificazione.

Il sistema è completato da un ventilatore di estrazione dei fumi e dal camino. In particolare i parametri costruttivi del camino (altezza e diametro) sono definiti in modo da scaricare i fumi ad una altezza geodetica e con velocità tali da permettere una efficace diluizione nell'atmosfera.

Le ceneri leggere estratte a secco da caldaia/ciclone e dal filtro a maniche verranno stoccate in cassoni scarrabili e smaltite all'esterno in centri autorizzati.

Anche se non richiesto dalla normativa (il carico termico della caldaia non supera mai i 6 Mw termici), sarà installato il sistema per la misura in continuo delle emissioni, costituito da strumentazione di misura al camino, da una linea di campionamento dei fumi dal camino fino all'armadio analisi, dagli analizzatori dei fumi campionati in armadio analisi e da un sistema per l'acquisizione, la validazione e l'elaborazione dei dati rilevati.

Il sistema prevede il monitoraggio in continuo dei seguenti parametri: H₂O, NO₂, NO, HCl, CO, SO₂, O₂, Polveri, Portata, Temperatura. Il sistema di analisi delle emissioni si compone di strumentazione di misura al camino, di una linea di campionamento dei fumi dal camino fino all'armadio analisi, analizzatori dei fumi campionati in armadio analisi e di un sistema per l'acquisizione, la validazione e l'elaborazione dei dati rilevati.

4.3 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Il sito di progetto si trova all'interno del bacino del fiume Fino - Tavo – Saline, bacino con un'estensione pari a 619 Km², dislocato prevalentemente nel territorio della provincia di Pescara. I principali elementi irrigui del bacino sono i fiumi Fino e Tavo, che danno origine al Fiume Saline e il Lago di Penne, di cui si riporta uno stralcio cartografico in Figura 4.16.

Il Bacino del Fiume Fino-Tavo-Saline costituisce un bacino regionale, essendo interamente compreso all'interno del territorio della Regione Abruzzo. L'Autorità dei Bacini Regionali Abruzzesi, a cui appartiene il bacino in esame, è stata istituita con la Legge Regionale della Regione Abruzzo n. 81 del 16/09/1998.

4.3.1 Acque superficiali

Il corso d'acqua Fino-Tavo-Saline costituisce un corso d'acqua significativo, ossia con una superficie maggiore di 200 km² (619 km²), e di primo ordine in quanto corso d'acqua naturale recapitato direttamente in mare (Tabella 4.8).

Tabella 4.8: Caratteristiche del bacino idrografico principale [Fonte: Scheda monografica 2008 -Bacino del fiume Fino-Tavo-Saline – PTA]

Sezione	Area (Km ²)
Tavo	304,06
Fino	278,92
Saline	36,06
TOTALE BACINO FINO-TAVO-SALINE	619

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.16: Principali corsi d'acqua presenti nell'area (in rosso il sito di progetto)[Fonte: Stralcio Carta dei corpi idrici superficiali e relativi bacini del PTA]

Fiume Fino

Corso d'acqua significativo con un'estensione di circa 279 km², nasce dal versante nord-est del monte Camicia a 1200 metri s.l.m. assumendo la fisionomia di un classico corso d'acqua appenninico con andamento trasversale alla dorsale montuosa da cui origina. Dopo un percorso di circa 25 km, il Fino lascia la provincia di Teramo ed entra in quella di Pescara (Figura 4.17), qui dopo circa 15 km, in località Congiunti, confluisce con il fiume Tavo dando luogo ad un corso d'acqua denominato Saline che sfocia poco a nord dell'abitato di Montesilvano.

Il corso del fiume è caratterizzato da un andamento tortuoso che, insediandosi tra profonde gole e valloni, lascia poco spazio alle pianure alluvionali. Il bacino del Fino riceve uno scarso contributo sorgentizio nella parte alta, mentre una quantità d'acqua più consistente gli deriva dall'affluente Cerchiola.

Il fiume Fino scorre nel primo tratto in un territorio in cui sono presenti numerose aziende agricole e zootecniche. Più a valle subisce diversi impatti inquinanti dagli insediamenti urbani di

Bisenti, Montefino, Castiglion M.R. e Castilenti. Spesso in molti tratti è deturpato da spianamenti abusivi del greto e prelievi di ghiaia.

In estate la sua portata è molto scarsa e in numerosi tratti può andare in secca. Nei restanti, si notano i chiari segni di eutrofizzazione delle acque, con crescita algale notevole. In occasione delle piogge, in primavera ed autunno, può invece diventare molto impetuoso.

Fiume Tavo

Il fiume Tavo nasce alle falde orientali del Gran Sasso, presso il monte Guardiola (1828 m), in località Pietrattina, a 1560 m. La sua lunghezza è di circa 42 km. Col fiume Fino, presso Cappelle sul Tavo, forma il fiume Saline. Riceve a destra il Fosso del Canneto ed il torrente Gallero.

Fiume Saline

Il Fiume Saline si forma dall'unione del fiume Fino con il Tavo, presso Cappelle sul Tavo. La sua lunghezza è di 10 km, sfocia nel mare Adriatico nelle vicinanze di Filiani, poco a nord dell'abitato di Montesilvano.

Lago di Penne

Nell'ambito del bacino idrografico del Fiume Fino-Tavo-Saline non sono presenti laghi naturali significativi. Il Lago di Penne è un lago artificiale.

E' stato realizzato nel 1965 dal Consorzio di Bonifica Vestina per scopi irrigui, attraverso uno sbarramento in terrapieno del Fiume Tavo. Il bacino di raccolta è molto ampio e si estende fino ai rilievi del Gran Sasso. Il bacino artificiale è situato in un restringimento dell'omonima vallata, qualche chilometro a Sud-Ovest del paese di Penne.

Il lago raggiunge il massimo livello nei mesi primaverili, mentre in estate il paesaggio assume progressivamente un aspetto brullo. Il territorio in cui è compreso appartiene alla fascia di colline medio-alte, che si estendono dalla catena del Gran Sasso al Mare Adriatico, situate ad un'altezza di circa 300 metri sul livello del mare.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.17: Fiume Fino nei pressi di Elice (comune confinante con Città Sant'Angelo)

I dati analizzati per descrivere le caratteristiche qualitative delle acque superficiali che ricadono nell'area del territorio di studio, derivano da attività di monitoraggio dei corpi idrici realizzate ai sensi del D.Lgs. 152/99, svolte nell'ambito dell'attuazione del Piano Triennale per la Tutela dell'Ambiente (P.T.T.A 1994-1996).

Il monitoraggio ha previsto una fase conoscitiva (dal 2000 al 2002) e classificazione delle acque superficiali, condotto dall'ATI (Associazione Temporanea di Imprese) Ecogest Sas di Teramo e Bioprogramm – Società Cooperativa di Padova; e una fase "a regime" (iniziata nel 2003 ed attualmente in corso) affidata all'ARTA (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente).

In Figura 4.18, si riporta uno stralcio cartografico che individua le stazioni di monitoraggio più prossime al sito di progetto e elencate in Tabella 4.9.

Al fine di caratterizzare le condizioni di qualità del corso d'acqua in esame, ossia il fiume Fino, sono stati considerati i risultati del monitoraggio effettuato nelle 3 stazioni di prelievo ubicate lungo l'asta principale del fiume stesso.

Tabella 4.9: Elenco stazioni di monitoraggio presso il Fiume Fino

Sezione	Codice Stazione	Corpo idrico	Denominazione	Distanza dalla Sorgente (km)
Fiume Fino	R1306F14	Biseti	Biseti, 50m a monte ponte vicino al campo sportivo, sponda dx	15,1
	R1306F17	Elice	Elice	42
	R1306F18	Colleorvino	Località Congiunti, 100m a monte del ponte, sponda dx	51,1

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.18: Posizione delle stazioni monitoraggio per la qualità delle acque superficiali (in rosso il sito di progetto). [Fonte: Stralcio Carta della rete di monitoraggio quali-quantitativo acque superficiali - PTA]

Ai sensi dell'art. 76 del D.Lgs. 152/06, l'obiettivo di qualità ambientale per i corpi idrici significativi è definito in funzione della capacità che essi hanno di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

L'analisi dei dati di monitoraggio delle acque superficiali ha consentito la definizione dello stato di qualità ambientale. Si precisa tuttavia che, poiché i dati di monitoraggio e la classificazione sono stati effettuati nel periodo 2000-2006 e dunque precedente l'entrata in vigore del D.Lgs. 152/06, l'attribuzione del suddetto stato di qualità ambientale è avvenuto ai sensi del D.Lgs. 152/99.

Il DLgs 152/99 definisce lo "Stato Ambientale" dei corpi idrici superficiali attraverso lo "Stato Chimico" e lo "Stato Ecologico" degli stessi.

Lo "Stato Chimico" delinea la presenza di sostanze chimiche pericolose, quali gli inquinanti inorganici ed organici, mentre lo "Stato Ecologico" accoglie nella sostanza lo schema di classificazione trofica proposto dall'OCDE, introducendo un quarto parametro (% ossigeno ipolimetrico) e individuando cinque classi corrispondenti a differenti giudizi di qualità (Elevato, Buono, Sufficiente, Scadente, Pessimo).

Inoltre la qualità delle acque, viene valutata basandosi su tre parametri, in questo caso limitati al solo Fiume Fino:

- L.I.M. Livello di Inquinamento da Macrodescrittori;
- I.B.E. Indice Biotico Esteso;
- S.E.C.A. Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua.

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori e Indice Biotico Esteso

Il valore "LIM" si ottiene dalle concentrazioni di alcuni parametri chimico-fisici e microbiologici, rilevate nell'arco di un determinato periodo che sono ossigeno di saturazione, BOD₅, COD, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale, Escherichia coli.

Tabella 4.10: Calcolo dell'indice LIM

Parametri	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	<2,5	≤4	≤8	≤15	>15
COD (O ₂ mg/L)	<5	≤10	≤15	≤25	>25
Ammoniacale (Nmg/L)	<0,03	≤0,1	≤0,5	≤1,5	>1,5
Nitrati (N mg/L) (°)	<0,30	≤1,5	≤5	≤10	>10
Fosforo tot. (Pmg/L)	<0,07	≤0,15	≤0,3	≤0,6	>0,6
E. coli (UFC/100 mL)	<100	≤1.000	≤5.000	≤20.000	>20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75% percentile della serie)	80	40	20	10	5
LIM	480-560	240-475	120-235	60-115	<60
Giudizio	Ottimo	Buono	Sufficiente	Scarso	Pessimo
Colore attribuito	Blu	Verde	Giallo	Arancio	Rosso

L'indice IBE verifica la qualità dell'ambiente per le acque correnti in base allo studio delle modificazioni nella composizione della comunità di macroinvertebrati bentonici, causate da fattori di inquinamento delle acque dei sedimenti o da significative alterazioni fisico-morfologiche dell'alveo.

Tabella 4.11: Classificazione dell'indice IBE

CLASSI di QUALITÀ (C.Q.)	VALORI di I.B.E.	GIUDIZIO DI QUALITÀ'	COLORE RELATIVO ALLA (C.Q.)
Classe I	10-11-12	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile	Azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	Verde
Classe III	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato	Giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato o molto alterato	Arancio
Classe V	1, 2, 3	Ambiente fortemente inquinato o fortemente alterato	Rosso

Si riportano, di seguito (vedi Figura 4.19), il 75° percentile dei valori relativi all'indice L.I.M. (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori) e l'indice I.B.E. (Indice Biotico Esteso), per ognuna delle stazioni prese in esame nel III anno di monitoraggio a regime (2006), riferite al Fiume Fino.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.19: Macrodescrittori (LIM) e Indice Biotico Esteso (IBE) del Fiume Fino per le tre stazioni di monitoraggio [Fonte: Scheda Monografica Bacino Fino-Tavo-Saline – PTA, 2010]

Nella stazione R1306F14, ubicata nel comune di Bisenti, posta a circa 12 km dalla sorgente del Fiume Fino, i risultati, relativi alla campagna di monitoraggio 2006, evidenziano una condizione di moderata alterazione ecologica rispetto all'obiettivo di qualità fissato per il 2016 dalla

normativa. Anche nella stazione R1306F17 i risultati, relativi alla campagna di monitoraggio 2006, evidenziano una condizione di moderata alterazione ecologica, mentre nella stazione più a valle R1306F18 (51,1 km dalla sorgente) i risultati, relativi alla campagna di monitoraggio 2006, evidenziano una condizione di buona qualità ecologica.

Pertanto le stazioni di monitoraggio dislocate lungo il Fiume Fino rientrano nella classe LIM 2 e 3, giudizio tra buono e sufficiente e classe IBE II e III ambiente idrico da moderatamente inquinato ad inquinato o alterato.

Stato ecologico dei corsi d'acqua

L'indice SECA descrive lo stato ecologico delle acque derivante dagli impatti dei principali inquinanti di origine antropica, nonché dalle alterazioni fisiche e morfologiche dei corsi d'acqua che si riflettono sulla qualità delle acque, dei sedimenti e del biota. Questo indice classifica i corsi d'acqua considerando sia il livello di inquinamento da macrodescrittori che i valori dell'indice IBE; il risultato peggiore che risulta dalla combinazione dei due definisce la classe dell'indice SECA.

Tabella 4.12: Calcolo dell'indice SECA

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
IBE	≥ 10-10/9	8/7-8-8/9 9-9/10	6/5-6-6/7-7-7/8	4/3-4-4/5-5-5/6	1-2-3
LIM	480-560	240-475	120-235	60-115	< 60
Giudizio	Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Pessimo
Colore convenzionale	Blu	Verde	Giallo	Arancio	Rosso

Nelle tabelle seguenti vengono riportati lo Stato Ecologico (SECA) e anche lo Stato Ambientale (SACA); quest'ultimo si ottiene combinando la classe SECA con lo stato chimico derivante dalla concentrazione di inquinanti riportati in Tabella 1 dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99 (Figura 4.20).

Questi dati derivano dal monitoraggio effettuato nella fase conoscitiva (biennio 2000-2002) e nella fase a regime (I, II e III anno, rispettivamente 2003-2004, 2004-2005 e 2006). Nell'elaborazione dei dati ai fini della determinazione del SECA e del SACA, nella fase a regime si è fatto riferimento all'intervallo temporale maggio-aprile per i primi due anni di monitoraggio (2003-2004; 2004- 2005) e all'anno solare per il monitoraggio del 2006.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

*Figura 4.20: Principali inquinanti chimici da controllare nelle acque dolci superficiali
[Fonte: Tabella 1 dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99]*

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.21: Stato ecologico (SECA) relativo alle tre stazioni di monitoraggio del Fiume Fino [Fonte: Scheda Monografica Badino Fino-Tavo-Saline – PTA, 2010]

L'andamento del SACA segue quello relativo al SECA in quanto la concentrazione degli inquinanti chimici monitorati (Tabella 1 dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99) risulta, in ogni caso e

per tutti i periodi in esame, sempre inferiore al valore soglia. Tutte le stazioni vertono in uno stato di qualità ecologica tra il “Sufficiente” ed il “Buono”.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.22: Stato Ambientale (SACA) relativo alle tre stazioni di monitoraggio del Fiume Fino [Fonte: Scheda Monografica Bacino Fino-Tavo-Saline – PTA, 2010]

Pertanto in base ai dati relativi al monitoraggio dell'anno 2006, lo stato di qualità ambientale del Fiume Fino nei pressi della stazione R1306F4, ubicata nel comune di Bisenti, a circa 12 km dalla sorgente, risulta “Sufficiente”. Per il tratto compreso tra la prima e seconda stazione (R1306F17) ricadente tra i comuni di Bisenti ed Elice, dal punto di vista della qualità ambientale, sulla base dei dati di monitoraggio dell'anno 2006, si osserva il permanere, rispetto alla stazione precedente, dello stato di qualità “Sufficiente”.

Ed infine per quanto riguarda il tratto comprensivo più a valle compreso tra la seconda e la terza stazione (R1306F18) ricadente tra i comuni di Elice e Collecorvino, dal punto di vista della qualità ambientale e sulla base dei dati di monitoraggio dell'anno 2006, si osserva un miglioramento dello stato ambientale, rispetto alla stazione precedente, attestandosi su un valore “Buono”.

4.3.2 Acque sotterranee

Nell'ambito del bacino idrografico del Fiume Fino-Tavo-Saline, il corpo idrico sotterraneo più prossimo all'area di studio, è la Piana del Saline-Piomba, presente in successioni fluvio-lacustri. Tale corpo idrico sotterraneo ricade interamente nel territorio della Regione Abruzzo. Esso è ben delimitato dalla presenza, ai suoi margini, di depositi prevalentemente argilloso-limoso-sabbiosi poco permeabili (sigla “g/a”, vedi Figura 4.23).

Tale corpo idrico viene utilizzato, mediante l'emungimento di acqua da pozzi, soprattutto a scopo irriguo e industriale.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.23: Stralcio carta corpi idrici sotterranei del bacino Fino-Tavo-Saline (in rosso area di progetto) [Fonte: Scheda Monografica Bacino Fino-Tavo-Saline – PTA, 2010]

Di seguito si riporta la tabella relativa all'individuazione della rete di monitoraggio qualitativo del corpo idrico sotterraneo, costituita in totale da 12 punti d'acqua; mentre per la porzione del Fiume Fino nei pressi dell'area di interesse, da tre pozzi gestiti da Enti.

Secondo quanto riportato nell'Appendice 1 all'allegato A1.2 “Rete di monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee” del Piano di tutela delle acque, le stazioni di monitoraggio della regione Abruzzo, sono state divise in funzione della loro appartenenza ad un determinato corpo idrico sotterraneo.

Infatti, con la sigla del punto d'acqua sono indicate le iniziali del corpo idrico sotterraneo principale al quale esso appartiene (nel nostro caso il corpo idrico sotterraneo Piana Saline-Piomba - SL), il numero d'ordine del punto stesso, e la lettera (p) o (s) che indica,

rispettivamente, una sorgente o un pozzo. I numeri identificativi dei punti d'acqua (ID punti d'acqua), permettono di collegare tale tabella (Tabella 4.13) ai database delle sorgenti e dei pozzi dai quali è possibile ottenere ulteriori informazioni sui punti, oltre che dati di misure di portata esistenti.

Nei tre punti d'acqua più prossimi all'area d'interesse per l'impianto in progetto, viene eseguito un monitoraggio periodico quali-quantitativo sia nella "fase conoscitiva" e nella fase "a regime".

Tabella 4.13: Punti d'acqua più prossimi all'area di progetto - Rete di monitoraggio (giugno 2006)

ID punto d'acqua	Sigla punto d'acqua	Denominazione	Corso d'acqua	Corpo idrico sotterraneo principale	Corpo idrico sotterraneo secondario	utilizzo
17034	SL6(p)	Pozzo Angiolina Ferretti	Fino	Saline-Piomba	Fino	Industriale e altro
17035	SL7(p)	Pozzo Az.Agricola Cancelli	Fino	Saline-Piomba	Fino	Industriale e altro
17036	SL8(p)	Pozzo Manufatti in cemento di Pavone B.Elice	Fino	Saline-Piomba	Fino	Industriale e altro

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.24: Stralcio Carta della rete di Monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterranee [Fonte: PTA Abruzzo]

Anche per i dati relativi alle acque sotterranee la normativa di riferimento è il D.Lgs. 152/99 in quanto il monitoraggio e la classificazione sono stati effettuati nel periodo 2003-2005, dunque precedente all'entrata in vigore del D.Lgs. 152/06.

Per la definizione dello stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei significativi ricadenti all'interno del territorio regionale, sono state utilizzate le procedure di monitoraggio e di classificazione indicate nell'Allegato 1 al D. Lgs. 152/99, incrociando i risultati dello stato quantitativo e dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei.

Qui di seguito le quattro classi con cui si definiscono, in base al D. Lgs. 152/99, i corpi idrici sotterranei a livello quantitativo.

Tabella 4.14: Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei definito in base al D.lgs n. 152/99, da quattro classi

CLASSI	definizioni
Classe A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
Classe B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo
Classe C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziato da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti
Classe D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici o intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Inoltre per la definizione della qualità delle acque sotterranee, la normativa prevede l'attribuzione agli acquiferi o a settori di essi di una "classe chimica" in funzione dei risultati del monitoraggio periodico di una serie di parametri chimici e chimico-fisici. Il suddetto decreto legislativo (D.lgs n.152/99), prevede le seguenti 5 classi:

Tabella 4.15: Classi chimiche dei corpi idrici sotterranei definite in base al D.lgs n.152/99

CLASSI	definizioni
Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche;
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
Classe 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti;
Classe 0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

Le classi qualitative vengono attribuite in funzione della concentrazione dei parametri di base e dei parametri addizionali (parametri riportati nelle tabelle 19 e 21 dell'all. 1 al DLgs 152/99), di seguito riportate (Tabella 4.16 e Tabella 4.17) La classificazione viene effettuata calcolando il valore medio rilevato per ogni parametro di base o addizionale nel periodo di riferimento, tenendo conto del punteggio peggiore riscontrato.

Tabella 4.16: Classificazione chimica in base ai parametri di base

	Unità di misura	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0
Conducibilità elettrica	m S/cm (20°C)	<= 400	<= 2500	<= 2500	> 2500	> 2500
Cloruri	mg/L	<= 25	<= 250	<= 250	> 250	> 250
Manganese	mg/L	<= 20	<= 50	<= 50	> 50	> 50
Ferro	mg/L	< 50	< 200	<= 200	> 200	> 200
Nitrati	mg/L di NO ₃	<= 5	<= 25	<= 50	> 50	
Solfato	mg/L di SO ₄	<= 25	<= 250	<= 250	> 250	> 250
Ione ammonio	mg/L di NH ₄	<= 0,05	<= 0,5	<= 0,5	> 0,5	> 0,5

(1) se la presenza di tali sostanze è di origine naturale, così come appurato dalle regioni o dalle province autonome, verrà automaticamente attribuita la classe 0.

Tabella 4.17: Principali Parametri organici addizionali

Inquinanti inorganici	Unità di misura - mg/L
Alluminio	<= 200
Antimonio	<= 5
Argento	<= 10
Arsenico	<= 10
Bario	<= 2000
Berillio	<= 4
Boro	<= 1000
Cadmio	<= 5
Cianuri	<= 50
Cromo tot.	<= 50
Cromo VI	<= 5
Ferro	<= 200
Fluoruri	<= 1500
Mercurio	<= 1
Nichel	<= 20
Nitriti	<= 500
Piombo	<= 10
Rame	<= 1000
Selenio	<= 10
Zinco	<= 3000

Per valutare lo stato ambientale delle acque sotterranee, dal confronto con le classi di qualità della risorsa definite con le tabelle precedenti, verranno quindi classificati i singoli corpi idrici sotterranei. La sovrapposizione delle classi chimiche (classi 1, 2, 3, 4, 0) e quantitative (classi A, B, C, D) definisce lo stato ambientale dei corpi idrici sotterraneo così come indicato nella tabella seguente, e ne permette la classificazione.

Tabella 4.18: Stato ambientale quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei

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

In assenza di serie storiche significative di dati dal punto di vista quantitativo, in una prima fase, la classificazione sarà basata sullo stato chimico delle risorse, ipotizzando, per la parte quantitativa, una classe C.

Quanto sopra detto riguarda la normativa ambientale nazionale (D.lgs n.152/99). Più in particolare per quanto riguarda la regione Abruzzo, è stata svolta una prima classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei, sulla base dei dati analitici medi rilevati durante la fase conoscitiva (2003-2005) del monitoraggio delle acque sotterranee, che in aggiunta ai dati storici disponibili, hanno quindi permesso di definire lo stato quantitativo, chimico e pertanto di qualità ambientale.

In effetti, in base a quanto riportato al punto 4.4.3 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99, tutti i corpi idrici significativi ricadenti nel territorio abruzzese, non essendo dotati di serie storiche di dati, dovrebbero rientrare in classe C il che comporterebbe, qualsiasi fosse la classificazione dello stato chimico, uno stato ambientale scadente.

Per lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei della regione Abruzzo che si generano negli acquiferi alluvionali, come nel caso della Piana delle Saline, è stata assegnata la classe C, a causa della non completezza dei dati, dello sviluppo dell'antropizzazione ed, in alcuni casi, della presenza lungo costa di segnali di possibili sovrasfruttamenti della falda evidenziati da fenomeni di ingressione marina (come riportato nella "Relazione idrogeologica", Allegato Monografico A1.2 del PTA).

Per quanto riguarda questi ultimi fenomeni, ci si è riferiti anche allo studio dell'ARTA (Relazione Tecnica - Convenzione Regione Abruzzo/ARTA del 21.3.2005, relativa al Progetto regionale "Monitoraggio della Direttiva Nitrati" - fase attivazione reti di monitoraggio ed acquisizione dati analitici; maggio 2008) che è stato realizzato in base ai dati ottenuti dal monitoraggio delle acque sotterranee eseguito sulla rete attualmente esistente per i principali acquiferi della Regione Abruzzo.

In base a quanto sopra indicato lo stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo della Piana del Piomba-Saline, è stata assegnata la **classe C**, a causa della non completezza dei dati, dello sviluppo dell'antropizzazione e della presenza lungo costa di segnali di possibili sovrasfruttamenti della falda evidenziati da fenomeni di ingressione marina.

Per conoscere lo stato chimico del corpo idrico sotterraneo della Piana del Piomba-Saline, si è fatto riferimento ai dati ricavati dall'attività di monitoraggio riferita al periodo 2003-2005 (Figura 4.25). Dall'analisi dei dati, si è evinto che in tutte le stazioni di monitoraggio sono stati riscontrati valori dei parametri di base (manganese, solfati, conducibilità elettrica, ferro, ione ammonio e cloruri) superiori al limite di legge. Inoltre in sei stazioni sono stati rinvenuti problemi di superamento dei limiti per alcuni parametri addizionali (nello specifico: boro, alluminio, nitriti, cloroformio e percloroetilene). Pertanto, questi risultati fanno rientrare l'intero corpo idrico in

classe 4, in quanto ha caratteristiche idrochimiche scadenti, dovute ad impatto antropico rilevante.

Di seguito si riportano i dati dei parametri chimici relativi ai pozzi più prossimi all'area di progetto:

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.25: Tabella di sintesi dei dati (per le stazioni più prossime all'area di progetto) del monitoraggio relativi ai parametri chimici di base, con il calcolo dei valori medi e la classificazione, per il corpo idrico sotterraneo "Piana del Piomba-Saline" [Fonte:ARTA]

Pertanto in funzione dei dati disponibili e delle sopra indicate considerazioni, al corpo idrico Piana delle Saline-Piomba, è stato assegnata una classe relativa allo stato qualitativo **scadente** (Figura 4.26). Questo risultato è stato ottenuto dalla sovrapposizione degli esiti ottenuti per lo stato quantitativo (Classe C) e lo stato chimico (classe 4).

Si conclude che in base a quanto riportato nella documentazione del Piano di Tutela delle acque della regione Abruzzo, in cui sono stati illustrati i principali risultati ottenuti dalle attività svolte per una prima classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei significativi, individuati sull'intero territorio regionale, è valida a scala regionale. Infatti, l'estrapolazione di dati puntuali su vasti territori, senza poter far riferimento ad uno schema di circolazione idrica sotterranea sufficientemente dettagliato, è propria dell'utilizzo di questa scala. Pertanto bisogna tener presente che, da studi di maggior dettaglio, potrebbero anche emergere situazioni locali in contrasto con quanto è oggi possibile cartografare.

Tuttavia questa prima determinazione ha consentito di individuare le criticità e le problematiche da approfondire per lo studio dei corpi idrici sotterranei significativi, fornendo elementi per l'indicazione delle attività da svolgere nell'ambito di studi di maggiore dettaglio.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.26: Stralcio Carta della classificazione dello stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei significativi – PTA, 2008

4.3.3 Stima degli impatti

Impatti in fase di cantiere

Si può affermare che non ci saranno interferenze né dal punto di vista quantitativo né da quello qualitativo in fase di cantiere con il sistema delle acque superficiali e sotterranee.

Non è previsto l'impiego di sostanze pericolose per l'ambiente. Durante la fase di cantiere, le modalità e le tecnologie operative utilizzate eviteranno immissioni dovute ad eventi accidentali e l'interferenza con le acque sotterranee. È possibile quindi escludere la possibilità di sversamenti accidentali sul suolo.

Impatti in fase di esercizio

L'area sulla quale insisterà la centrale sarà impermeabilizzata, i piazzali e le aree di stoccaggio della biomassa saranno i primi pavimentati con conglomerato bituminoso le seconde saranno pavimentate con pavimentazione in cemento rasato. Questo intervento non risulta particolarmente significativo in quanto la superficie impermeabilizzata è minimizzata infatti l'intero lotto ha una superficie di circa 9700 m² di questi circa 1500 m² sono destinati a prato e area verde perimetrale. Inoltre l'impermeabilizzazione evita che eventuali sversamenti si riversino nel terreno.

La centrale per il suo funzionamento ha un limitato fabbisogno idrico totale che comprende:

Acqua per usi civili. Per usi civili la necessità della centrale si limita ad una portata massima di 0,05 m³/h per i normali fabbisogni sanitari del personale operativo impiegato nella gestione della centrale. Tale acqua è prelevabile da acquedotto come qualsiasi altra utenza civile.

Acqua per usi industriali. Per gli usi industriali la centrale ha fabbisogni idrici minimi perché la tecnologia utilizzata (ciclo ORC) a differenza di altre tecnologie permette la gestione dell'impianto in piena efficienza senza il prelievo in continuo di acqua.

La centrale sfrutta l'energia ottenuta dalla combustione delle biomasse per riscaldare un olio diatermico che a sua volta fa evaporare un fluido organico; è in questa seconda fase che l'acqua interviene nel processo per condensare il fluido organico. L'acqua utilizzata è anch'essa inserita in un circuito chiuso che quindi non ha necessità idriche durante il funzionamento: l'acqua inserita inizialmente continua ad aumentare (riscaldata nella condensazione del fluido organico) e diminuire (raffreddata da un sistema di teleriscaldamento o da aria in un air cooler) la propria temperatura all'interno del circuito chiuso. Ai fini industriali sono necessari non più di 0,05 m³/h di acqua che saranno utilizzati solamente in caso di manutenzione ordinaria del circuito chiuso di raffreddamento (rabbocco acqua), dell'impianto antincendio o per altre operazioni industriali non ordinarie (es. diluizione della soluzione del reagente utilizzato per la denitrificazione dei fumi, se necessaria). Tale acqua può essere prelevata da acquedotto o dalla vasca di stoccaggio antincendio interna al sito (al di sopra della riserva intangibile) e non necessita di particolari requisiti.

L'acqua servizi verrà stoccata in un serbatoio (30 m³) e da questo potrà quindi essere impiegata come:

- acqua antincendio;
- spegnimento ceneri (redler a bagno d'acqua) dalla caldaia;
- lavaggi vari (piazzali, mezzi, etc.);
- usi civili non potabili;
- diluizione reagente per denitrificazione fumi.

Quantitativamente si possono indicare le seguenti previsioni per le varie tipologie di acque allo scarico finale:

Acque di processo. Non ci sono scarichi previsti.

Acque meteoriche. La gestione delle acque meteoriche prevede:

- Il trattamento delle acque di prima pioggia incidenti sulle superfici potenzialmente sporche dell'impianto (strade, piazzali, area deposito cassoni ceneri, etc). Il sistema è costituito dalla rete che raccoglie le acque meteoriche e di lavaggio da superfici potenzialmente

inquinata, che possono contenere sversamenti o rilasci di sostanze inquinanti (olio, ceneri residue, etc.) e le convoglia in una vasca di accumulo per la prima pioggia.

Prima dell'immissione nella fognatura acque bianche di lottizzazione le acque di prima pioggia sono pretrattate con trattamento di sedimentazione e disoleazione con filtro a coalescenza. A seguito dei trattamenti se le acque rispetteranno i limiti consentiti saranno inviate in fognatura.

L'olio recuperato viene raccolto in un'apposita vasca da cui, tramite pompa mobile, può essere periodicamente evacuato; i fanghi vengono periodicamente asportati tramite autospurgo.

- Lo scarico diretto in fognatura (acque bianche di lottizzazione) delle acque di seconda pioggia.

Reflui civili. Si prevede il trattamento dei reflui provenienti dagli usi civili (in particolare i normali fabbisogni sanitari del personale operante nella centrale) tramite fossa imhoff (sedimentazione e processo biologico) per 5 abitanti equivalenti e subirrigazione.

4.3.4 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione da adottare sono comunque atte a garantire il rispetto della qualità degli scarichi idrici. In particolare si ritiene importante provvedere a:

- mantenere puliti i piazzali tramite spazzamento e raccolta delle polveri e controllo di eventuali sversamenti;
- mantenere pulite le aree di carico dei rifiuti solidi prodotti dall'impianto;
- effettuare periodiche analisi qualitative sia delle acque di prima pioggia allo scarico e rilievi almeno annuali della qualità dei sedimenti a monte e a valle dello scarico.

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.4.1 Geologia

L'assetto attuale del settore abruzzese è il risultato di differenti domini paleogeografici mesozoici marini successivamente modificati strutturalmente e rimodellati dalla tettonica, dal sollevamento pliocenico-quadernario e da una serie di processi morfologici.

In generale tale settore è caratterizzato dalla presenza di diverse unità paleogeografico-strutturali che risultano incorporate nel sistema catena-avanfossa-avampaese. Risulta ben distinguibile una migrazione temporale e spaziale degli sforzi compressivi dai settori occidentali a quelli orientali, accompagnati e spesso seguiti, a partire dal Miocene superiore, da una tettonica di natura distensiva che ha riattivato le preesistenti discontinuità di natura compressiva, non ancora ultimata e da una componente trascorrente a luoghi molto pronunciata (Figura 4.27).

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.27: Schema strutturale dell'Appennino centrale esterno (da Calamita et alii, 2004) (nel cerchio area di studio)

L'area abruzzese si può suddividere in tre settori omogenei al punto di vista orografico, l'area di catena, la fascia pedemonta e la fascia costiera. Questi settori presentano caratteristiche geologiche omogenee come evidenziato anche nello schema geologico semplificato (vedi Figura 4.28).

L'area di catena è caratterizzata da litotipi carbonatici riferibili a successioni mesozoiche di piattaforma carbonatica, scarpata e bacino, che costituiscono i rilievi montuosi, da litotipi argilloso-arenacei di successioni torbiditiche neogeniche, affioranti nelle valli principali, e da depositi continentali quaternari, essenzialmente conglomeratici, sabbiosi e limosi, che colmano le principali depressioni intermontane.

Dal punto di vista geologico-strutturale l'Appennino centrale è costituito da una struttura a falde embricate che ha determinato la sovrapposizione di potenti successioni di litotipi carbonatici riferibili a differenti domini paleogeografici: piattaforme carbonatiche, scarpate e bacini pelagici. Durante il Neogene una fase tettonica compressiva ha portato alla messa in posto dei principali sistemi di sovrascorrimenti nell'area di catena coinvolgendo progressivamente nell'accavallamento anche litotipi argilloso arenacei miocenici di avanfossa. L'assetto strutturale è costituito da sovrascorrimenti a vergenza E e NE che determinano la sovrapposizione di litotipi di natura calcarea che costituiscono i principali rilievi su litotipi arenaceo-argillosi affioranti lungo le valli.

Successivamente a partire dal Pliocene superiore si è sviluppata una attività tettonica distensiva, accompagnata da un sollevamento generalizzato. Nel settore di catena si sono sviluppati importanti sistemi di faglie dirette a direzione NW-SE e N-S con rigetti molto elevati che bordano le principali dorsali e hanno portato alla formazione di ampie conche intermontane colmate parzialmente da successioni di depositi continentali quaternari conglomeratici, sabbiosi e limosi.

I rilievi della fascia pedemontana sono impostati su litotipi terrigeni essenzialmente arenaceo-pelitici e pelitico-arenacei, con intercalazioni di orizzonti conglomeratici. Questi hanno età riferibile all'intervallo che va dal Miocene superiore al Pleistocene inferiore e rappresentano il riempimento di bacini di avanfossa e di piggy-back e depositi emipelagici che chiudono la sedimentazione marina nel Pleistocene inferiore con una sequenza regressiva di litotipi argillosi, sabbiosi e conglomeratici.

L'area è caratterizzata dalla presenza di ampie coltri di depositi continentali quaternari che affiorano in prevalenza lungo le principali valli fluviali e in misura minore lungo i versanti dei rilievi principali.

Nel corso del Pleistocene tutta la fascia periadriatica è interessata da forti sollevamenti.

La fascia costiera è caratterizzata da costa bassa (per circa 99 km) con una piana costiera di ampiezza variabile fino a circa 2 km impostata in depositi sabbiosi di spiaggia o in depositi alluvionali e localmente lacustri-palustri; nel settore centro-meridionale (tra Ortona e Vasto) si individuano tratti di costa alta (per circa 26 km) impostata su litotipi sabbioso arenacei e conglomeratici plio-pleistocenici su cui poggiano lembi di depositi di spiaggia sabbioso-ghiaiosi attuali.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.28: Schema geologico semplificato dell'Abruzzo (estratto da Piano d'azione Locale Regione Abruzzo, 2005) (nel cerchio area di studio)

Nel dettaglio la zona in esame appartiene al Sistema di Valle Majelama, caratterizzato dalla prevalente deposizione di depositi alluvionali, terrazzati e disposti in diversi ordini ad altezze variabili sul fondovalle ed è stato in letteratura suddiviso in 4 subsistemi (Chieti Scalo – Vallemare – Piano della Fara – Villa Oliveti). Il limite inferiore dei depositi è sempre costituito da una superficie erosiva a contatto con i depositi della successione marina o con i depositi più antichi della successione continentale. Il limite superiore è costituito dalla superficie de posizionale alla sommità del deposito, più o meno rimodellata ed erosa, o dal contatto erosivo con i depositi continentali più recenti.

Le unità geologiche affioranti nella zona e in un intorno significativo di essa sono rappresentate nella (Figura 4.29) e sono qui di seguito brevemente descritti i caratteri essenziali di ciascuna formazione, a partire dalla più recente.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.29: Stralcio Carta Geologica - Foglio 351 Pescara; scala 1: 50.000 (nel cerchio area di studio).

Il riferimento bibliografico per la nomenclatura e la descrizione delle varie formazioni è rappresentato dalla Carta Geologica d'Italia - Foglio 351 "Pescara" – Scala 1:50.000.

Olo: depositi docenici costituiti da una gran varietà di litofacies riferibili a depositi di frana, depositi alluvionali, coltri eluvio-colluviali, depositi eolici e palustri, depositi di spiaggia e depositi antropici. Il limite inferiore è sempre erosivo sui depositi delle successioni marine o sui sistemi pleistocenici della successione continentale; il limite superiore è costituito da una superficie de posizionale, in molti casi attiva. In particolare in prossimità dell'area in esame si riscontrano depositi (Olo_b) appartenenti ai depositi alluvionali: sabbie, ghiaie e limi fluviali, con livelli e lenti di argille e torbe; ghiaie e sabbie di conoidi alluvionali. I livelli ghiaiosi, prevalenti nella parte bassa, sono costituiti da clasti di dimensione da centimetri che a decimetri che, localmente pluridecimetriche, poligenici, da sub-angolosi ad arrotondati, con intercalazioni di sabbie e limi-sabbiosi.

AVM₄: Subsistema di Chieti Scalo: Depositati alluvionali (sabbie, limi e ghiaie) con stratificazione incrociata a basso angolo o pianoparallela, localmente massive, con lenti di argille e torbide; le ghiaie, prevalenti nella parte bassa del deposito, sono ben arrotondate, a clasti poligenici. Lo spessore affiorante dei depositi è di 5-15 m, i depositi sono generalmente terrazzati a quote comprese tra i 5 e 15 m sul fondovalle attuale.

AVM₃: Subsistema di Vallemare: Depositati alluvionali (sabbie e limi fluviali), a stratificazione piano parallela e incrociata a basso angolo; si intercalano lenti di ghiaie con clasti ben arrotondati di dimensioni da centimetri che a decimetri che, poligenici ed immersi in una matrice sabbiosa-limosa. Lo spessore è variabile tra 10 e 20 m. I depositi sono generalmente terrazzati a quote comprese tra i 20 e 25 m sul fondovalle attuale del Fiume Tavo.

AVM₂: *Subsistema di Piano della Fara: Depositi alluvionali (ghiaie, alternate a sabbie e sabbie limose), si intercalano livelli decimetrici di argille grigie; i clasti sono arrotondati, di natura carbonatica e subordinatamente silicea. La matrice è costituita da materiale terroso bruno-rossastro, da sabbie o limi. La frazione sabbiosa diviene prevalente nella parte alta del deposito e presenta strutture sedimentarie trattive di fondo e lenti limoso-argillose; spesso si osserva un passaggio netto dal basso verso l'alto da un intervalli ghiaioso a un intervallo sabbioso. Lo spessore è variabile da 1-2 m a un massimo di 10 m. I depositi sono generalmente terrazzati a quote comprese tra i 30 e 55 m sul fondovalle attuale.*

AVM₁: *Subsistema di Villa Oliveti: Depositi alluvionali (ghiaie e conglomerati clasto-sostenuti debolmente cementati. Le ghiaie presentano clasti ben arrotondati e spesso appiattiti, di dimensioni variabili dai centimetri ai decimetri, poligenici con matrice sabbioso-limosa. I corpi conglomeratici sono organizzati in bancate massive e strati lentiformi discontinui con stratificazione incrociata, talora alternati ed eteropici a lenti e livelli sabbioso-argillosi e limoso-argillosi. I livelli sabbiosi sono costituiti da sabbie medio-fini, con laminazione piano-parallela. Frequentemente i depositi sono costituiti da due intervalli sovrapposti di spessore di 10-15 m; uno francamente ghiaioso nella parte bassa, uno francamente sabbioso nella parte alta, cui si intercalano livelli di paleo suolo. Il limite tra i due intervalli è generalmente netto, planare o debolmente ondulato (F. Tavo, F. Fino, F. Pescara). Lo spessore dei depositi è variabile da 10 m a oltre 30 m. Costituiscono terrazzi posti sul fondovalle attuale intorno a 70 m lungo il F. Fino e il F. Tavo e comprese tra 70 m e 40 m lungo i fiumi Saline, Pescara, Alento e Foro).*

4.4.2 Geomorfologia

L'area abruzzese si può suddividere e descrivere per l'assetto geomorfologico e morfostrutturale in tre settori omogenei al punto di vista orografico, l'area di catena, la fascia pedemontana e la fascia costiera, di seguito sinteticamente descritte (Figura 4.30).

Dal punto di vista geomorfologico nell'area di catena i fenomeni di sollevamento e la tettonica estensionale hanno determinato un importante controllo nella morfogenesi e in particolare nell'impostazione e nell'evoluzione del reticolo idrografico e nella distribuzione e tipologia dei processi gravitativi.

Il reticolo idrografico si è sviluppato con un decorso prevalentemente longitudinale alla catena, parallelamente alle dorsali e alle valli principali; ma è caratterizzato da brusche variazioni di direzione in corrispondenza delle principali conche intermontane e delle valli trasversali che attraversano le dorsali con profonde incisioni.

Dal punto di vista morfostrutturale dorsali, valli, conche intermontane che costituiscono il rilievo della catena appenninica si differenziano per caratteristiche strutturali e geomorfologiche.

Le dorsali sono costituite da strutture da sovrascorrimento, dorsali monoclinali che fagliate e dorsali anticlinaliche parzialmente esumate. La loro genesi è legata alla presenza di sovrascorrimenti (a direzione N-S, NNW-SSE e NW-SE) di litotipi calcarei su litotipi arenaceo-pelitici. Tali strutture sono state scolpite dall'erosione differenziale sui litotipi più erodibili, determinata dai fenomeni di sollevamento e dalla conseguente evoluzione del reticolo idrografico; in alcuni casi i rilievi sono invece determinati direttamente dal movimento di sistemi di faglie dirette quaternarie e solo secondariamente dai processi di erosione selettiva.

Processi, forme e depositi dovuti alla gravità interessano, in particolare, i versanti principali delle diverse dorsali. Questi sono caratterizzati, al piede, da estese falde detritiche e da coni di detrito, alimentati dal materiale proveniente dalle zone più elevate.

Le più importanti sono le forme deposizionali riferibili a depositi fluviali e a conoidi alluvionali. I depositi fluviali sono distribuiti lungo le valli principali e in corrispondenza dei bacini intermontani, i conoidi alluvionali sono situati al raccordo tra i versanti delle dorsali carbonatiche e le valli o i bacini intramontani, o ancora lungo la fascia pedemontana a ridosso dei principali rilievi. Sia i depositi fluviali che i conoidi alluvionali sono terrazzati a diverse altezze sul fondovalle e i terrazzi più alti, e più antichi, sono talvolta ridotti a piccoli lembi isolati, mentre i terrazzi più bassi e recenti sono caratterizzati da una notevole continuità fisica. Le forme erosive sono anche ben rappresentate, in particolare lungo i versanti delle dorsali carbonatiche che sono interessate da numerosi solchi di ruscellamento concentrato, che in occasione di forti piogge possono essere sede di colate di detrito.

L'evoluzione geomorfologica e il modellamento del territorio della fascia pedemontana abruzzese sono il frutto dell'interazione tra diversi fattori e processi fra cui possiamo annoverare: la natura litostrutturale delle diverse successioni marine e continentali affioranti, i fenomeni di sollevamento generalizzato che hanno interessato l'area dopo l'emersione del Pleistocene inferiore, le variazioni climatiche ed eustatiche, il conseguente approfondimento del reticolo idrografico ed, infine, l'intensa morfogenesi di versante.

I processi e i tipi di forme che caratterizzano l'area pedemontana sono essenzialmente costituiti da: forme strutturali, forme di versante dovute alla gravità, forme legate alle acque correnti superficiali.

L'area costiera è caratterizzata da ampi tratti di costa bassa (circa 99 km) con una piana costiera e spiagge di ampiezza variabile, localmente caratterizzati dalla presenza di dune costiere di modesta entità. Le spiagge sono soggette a intensi fenomeni di erosione contrastati nel corso degli ultimi decenni dalla realizzazione di diversi tipi di opere di difesa. Nel tratto tra Ortona e Vasto circa 26 km di costa alta sono costituiti da falesie di diversa tipologia e con diverso stato di attività, orlato alla base da spiagge di ampiezza più o meno ampia; localmente nelle falesie attive la spiaggia non è presente. Le falesie sono diffusamente interessate anche da fenomeni franosi che contribuiscono alla loro evoluzione e al loro arretramento progressivo.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

*Figura 4.30: Schema morfostrutturale dell'Abruzzo centro orientale (da D'ALESSANDRO et alii, 2003c)
(nel cerchio area di studio)*

In particolare per l'area in esame ricade nel Foglio 351 – O alla scala 1:25.000 della Carta Geomorfologica redatta per il Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico della Regione Abruzzo (Figura 4.29).

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.31: Carta Geomorfologica "Foglio 351 – O" (da Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico della Regione Abruzzo)

Nell'area d'interesse appartenente alla fascia pedemontana sono riconoscibili a carte geomorfologiche quali forme, processi e depositi per acque correnti superficiali, zone ad "orlo di scarpata fluviale o torrentizia" di tipo da attivo (colore verde scuro) a quiescente (colore verde chiaro).

4.4.3 Inquadramento Sismico

Per quel che riguarda la caratterizzazione sismica dell'area in esame, non disponendo di studi specifici, si prende come riferimento quanto riportato dal Dipartimento della Protezione Civile che classifica il territorio italiano in base all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274/03. La Regione Abruzzo ha recepito le direttive dell'O.P.C.M. con la seguente delibera di giunta regionale: D.G.R. 29 marzo 2005, n. 438 - O.P.C.M. 3274/03 – Primi elementi in materia generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

Il territorio della Città di Sant'Angelo ricade, secondo la classificazione sismica in zona 3 come illustrato nella figura sottostante.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.32: Stralcio della "Classificazione sismica regionale" – Regione Abruzzo – Direzione OO.PP. e Protezione Civile (nel cerchio l'area di studio)

I valori di accelerazione orizzontale massima del suolo (a_g = frazione della accelerazione di gravità) con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, calcolati dall'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) sono pari a 0,150 g – 0,175 g.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.33: Mappa interattiva sulla pericolosità sismica (nel cerchio l'area di studio)

4.4.4 Inquadramento pedologico

Le caratteristiche pedologiche dell'area in esame sono state desunte dalla "Carta dei Suoli della Regione Abruzzo" in scala 1:250.000 (CHIUCHIARELLI et alii, 2006) e dalla relativa relazione illustrativa (CHIUCHIARELLI et alii, in stampa). Le regioni pedologiche distinte, nella Regione Abruzzo, sono essenzialmente tre e corrispondono alle Soil Region elaborate dall'ISSDS: la soil region S.R. 61.3, S.R. 61.1 e S.R. 16.4, distinte principalmente in base alle caratteristiche litostratigrafiche e dalla morfologia (Figura 4.34).

Nell'area in studio è presente S.R. 61.1 che funge da separazione tra le aree collinari costiere a bassa energia di rilievo, basse quote e forme dolci, poste ad Est, ed i rilievi montuosi ad alta energia di rilievo, quote elevate e forme aspre.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.34: Soil Region della Regione Abruzzo (da Chiuchiarelli et alii, 2006)

4.4.5 Inquadramento idrogeologico

L'acquifero interessante l'area in esame è costituito da depositi alluvionali di fondo valle. Essi sono caratterizzati da alternanze irregolari di sabbie, limi e ciottoli aventi generalmente forma lenticolare (Pliocene-Olocene).

Ai margini dei depositi alluvionali recenti affiorano quelli antichi terrazzati, costituiti da conglomerati con sabbie e limi. Essi sono posti a quota più elevata dei precedenti. Il substrato "impermeabile" è costituito dai depositi argillosi plio-pleistocenici.

L'acquifero è delimitato dai depositi prevalentemente argillosi a luoghi intercalati con sabbie, conglomerati e calcareniti (Pleistocene inf. - Pliocene medio); essi, infatti, hanno un grado di permeabilità relativa basso e, talora, pressoché nullo.

A causa della sostanziale eterogeneità che caratterizza la giacitura dei vari litotipi (con lenti più o meno estese e tra loro interdigitate a depositi con differente grado di permeabilità) che costituiscono l'acquifero fluvio-lacustre, la circolazione idrica sotterranea può essere considerata preferenzialmente basale, anche se si esplica secondo "falde sovrapposte" (appartenenti, quasi sempre, ad un'unica circolazione).

La capacità ricettiva dell'acquifero fluvio-lacustre è complessivamente buona nei confronti dell'alimentazione diretta (fenomeno, questo, molto facilitato dalla morfologia piatta degli affioramenti). L'acquifero del Saline comprende anche la fascia dei depositi alluvionali dei fiumi Fino e Tavo.

Nei pressi del Saline si versa anche il Piomba, la cui importanza idrogeologica è limitata soprattutto per la mancanza di una coltre alluvionale sufficientemente ampia e potente.

Per quanto riguarda i rapporti falda-fiume, sono state misurate, sul Fino, prima della confluenza col Saline, portate di 1,1 e 1,4 m³/s, rispettivamente nella magra del 1978 e nel periodo di piena del 1979. Gli incrementi di portata, nel tratto in cui il fiume incide i depositi plio-calabrianici, sono risultati di circa 0,8÷0,9 m³/s, in entrambi i periodi.

Detti aumenti di portata sono dovuti, in parte, agli scarichi urbani ed alle modeste ma numerose scaturigini affioranti nei depositi calabrianici; in parte sono però legati ad emergenze idriche diffuse in alveo ed al drenaggio che la fitta rete degli affluenti di sinistra opera soprattutto sugli ampi affioramenti di alluvioni terrazzate. Nello stesso periodo, sul Tavo, gli incrementi di portata (misurati a valle della traversa di derivazione delle acque della diga di Penne) sono risultati di gran lunga inferiori (circa 100 l/s).

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.35: Carta dei complessi idrogeologici – Piano di tutela delle acque (nel cerchio l'area in studio)

4.4.6 Stima degli impatti

Gli elementi potenzialmente impattanti sulla componente suolo e sottosuolo (suolo, sottosuolo e acque sotterranee) sono i seguenti:

- le emissioni aeriformi (ricaduta di inquinanti dovuta alle emissioni del camino e dei mezzi di trasporto da e verso l'impianto);

- le emissioni liquide se non convogliate correttamente nei sistemi di raccolta e trattamento;
- le emissioni solide.

I recettori principali dei possibili impatti a livello locale possono essere considerati:

- suolo, in termini di modifica della capacità d'uso e delle caratteristiche pedologiche;
- il sottosuolo in termini di modifica della stabilità;
- la falda sottostante l'impianto in termini di modifica delle portate e della qualità delle acque.

Impatti in fase cantiere

Per la componente falda non si ritiene che le interferenze tra la falda sotterranea e la realizzazione delle fondazioni possano comportare variazioni qualitative alle acque sotterranee.

Per la componente suolo, la realizzazione dell'impianto a livello costruttivo potrebbe comportare la modifica della capacità d'uso conseguente all'occupazione dell'area. Tale impatto è da considerarsi trascurabile in quanto il sito è ubicato all'interno di un'area a destinazione industriale. Anche l'impatto dovuto alla posa della linea elettrica interrata si ritiene relativamente nullo poiché questo verrà realizzato lungo la viabilità esistente.

Per quel che riguarda la falda freatica, durante la fase di gestione dell'impianto potrebbe verificarsi una diminuzione degli apporti meteorici per impermeabilizzazione dell'area, dovuto al fatto che l'impianto è realizzato terreno a destinazione industriale e comunque ampiamente circondato da aree dove il drenaggio attraverso il sottosuolo viene mantenuto.

Per questa motivazione si ritiene che questo aspetto possa avere un'incidenza irrilevante sul regime idrico.

Si prevede all'interno dell'area di progetto di procedere ad alcuni movimenti terra per realizzare due terrazzamenti.

Il bilancio dei movimenti terra tra scavi e riporti è circa pari a zero (in particolare lo scavo è di 4729 m³ e il riporto di 4645 m³), i modesti quantitativi di terra che non serviranno a creare i terrazzi saranno utilizzati all'interno dell'area di progetto (circa 84 m³), in particolare nella fascia perimetrale a verde.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.36: Schema degli scavi (giallo) e dei riporti (rosso), e sezioni dell'area di progetto post scavi.

La scelta di realizzare l'impianto su due livelli permette di minimizzare l'impatto sulla morfologia del territorio e seguirne il più possibile le forme.

Impatti in fase esercizio

In fase di esercizio i potenziali impatti sul *suolo* sono legati alla modifica delle caratteristiche pedologiche per ricaduta di inquinanti nelle aree circostanti in relazione a:

- le emissioni aeriformi (ricaduta di inquinanti dovuta alle emissioni del camino e dei mezzi di rapporto da e verso l'impianto);
- le emissioni liquide qualora non convogliate nei sistemi di raccolta e trattamento;
- le emissioni solide.

Per le emissioni gassose dell'impianto, esse non sono di entità, per quantità e carico di inquinanti, tali da non comportare nel tempo una alterazione delle caratteristiche qualitative significative della componente analizzata dal momento che le stesse risultano ampiamente entro i limiti della normativa vigente e comunque localizzate e circostanziate in un'area limitata e priva di recettori sensibili.

Per le emissioni liquide e solide l'impianto prevede già a livello progettuale i presidi necessari al fine di evitare la dispersione di sostanze contaminanti nelle aree circostanti e per tale motivo l'impatto dovuto a tali azioni non è significativo.

Per la componente sottosuolo, in condizioni di normale funzionamento dell'impianto, gli impatti intesi come qualità dei terreni presenti nel sottosuolo, sono nulli. In fase di gestione non si prevedono impatti che possano alterare la stabilità geotecnica.

Ciò è da valutarsi in considerazione del fatto che tutte le aree di manovra saranno pavimentate e dotate di idonei sistemi per la raccolta ed il controllo delle dispersioni e che le emissioni dell'impianto verranno convogliate ad idonei impianti di contenimento onde evitare la dispersione nell'ambiente nel sottosuolo.

Per quanto riguarda invece le emissioni liquide e solide l'impianto è realizzato e verrà gestito al fine di evitare la dispersione delle stesse nelle aree circostanti e per tale motivo l'impatto dovuto a tali azioni è da considerarsi nullo. Ciò è da valutarsi in considerazione del fatto che tutte le aree di manovra saranno pavimentate e dotate di idonei sistemi per la raccolta ed il controllo delle dispersioni e che le emissioni dell'impianto verranno convogliate ad idonei impianti di contenimento onde evitare la dispersione su suolo e sottosuolo.

Il mantenimento dei piazzali puliti tramite spazzamento, la gestione in ciclo chiuso delle emissioni solide per limitarne il rischio di diffusione nell'ambiente e le barriere arboree lungo i limiti di proprietà sono tutti elementi che assicurano la minimizzazione dell'impatto su tali componenti.

La produzione di rifiuti risulterà legata alla produzione di ceneri, la cui composizione chimica è analoga del tutto a quella delle pozzolane naturali. Per questo motivo un utilizzo diffuso delle ceneri risulta nei cementi, calcestruzzi, laterizi, come previsto dal DM 05/02/98.

Un altro uso frequente è per impieghi agrari. L'utilizzo delle ceneri in agricoltura si basa sulla presenza di discrete quantità di potassio, fosforo ed altri elementi micronutritivi (boro, magnesio, zolfo, zinco, rame), sulla tipica reazione basica e sulla elevata finezza delle ceneri da cui la possibilità di un loro impiego come fertilizzante e/o come ammendante in terreni acidi o scarsamente strutturati (terreni limosi argillosi). Il percorso normativo che ne definisce lo smaltimento/recupero è definito attualmente dal D.Lgs 22/97, dalla Direttiva Ministeriale 9/04/2002 e dal Decreto Ministeriale del 05/02/1998.

Poiché l'impianto utilizza quale combustibile unicamente biomasse naturali, le ceneri prodotte apparterranno al codice 1001 (100101-100103); trattandosi di combustibili potranno essere inviate direttamente a recupero ai sensi del Decreto Ministeriale del 05/02/1998, che prevede il loro utilizzo, fermo restando il rispetto delle caratteristiche chimico/fisiche da normativa.

4.4.7 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione vogliono garantire il minor impatto possibile sulla componente suolo e sottosuolo, e riguardano tutte le misure finalizzate a limitare la diffusione di inquinanti nell'ambiente. Sono così riassumibili:

- Tutte le aree destinate allo stoccaggio dei materiali in ingresso (biomassa, chemicals) saranno pavimentate e provviste di adeguato sistema di drenaggio, collegato ad una vasca di raccolta delle acque meteoriche, che verranno poi smaltite come rifiuti;
- Si prevede un sistema di regimazione di separazione e trattamento delle acque meteoriche;
- Si prevede di mantenere i piazzali puliti tramite spazzamento;
- Si prevede di gestire in ciclo chiuso tutte le emissioni solide al fine di limitarne la diffusione nell'ambiente.

4.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA E ECOSISTEMI

La Regione Abruzzo è una delle aree a massima concentrazione di biodiversità tra quelle del Mediterraneo centrale. Per quanto concerne la biodiversità vegetale è da segnalare la presenza di 2.989 specie di piante vascolari (circa il 45% delle specie presenti in Italia), delle quali 180 endemiche e formazioni forestali importanti quali le abetine ad abete bianco, stazioni di betulle, tasso e agrifoglio, oltre a faggete tra le più antiche della Penisola.

Dal punto di vista faunistico è possibile contare eccezionali specie di vertebrati endemici come il Camoscio d'Abruzzo e l'Orso bruno marsicano, specie rare come la lontra e moltissime specie di uccelli, tra cui picchi, gracchi, molti passeriformi ed anfibi quali, ad esempio, tritoni, ululone a ventre giallo e salamandre nonché numerose specie di invertebrati rari e/o endemici.

Il territorio comunale di Città Sant'Angelo abbraccia le colline litoranee e la sottile pianura costiera, zona in gran parte coltivata che pertanto risulta caratterizzata da pochi residui di vegetazione spontanea (Figura 4.37).

La vegetazione mediterranea è ampiamente rappresentata nelle coste tirreniche mentre è sporadica nella fascia costiera adriatica. La costa presenta piante tipiche dei litorali arenosi quali erba medica marina (*Medicago marina*), la coda di topo, l'ammofila (*Ammophila arenaria*) la graminacea che con il suo apparato radicale consolida le dune costiere, le ombrellifere spinose e i tamerici. Nel litorale più mosso e roccioso, si trovano piante rupicole fra cui l'enula a foglie carnose, la violacciocca (*Matthiola incana*), la statice (*Limonium bellidifolium*).

Penetrando verso l'interno, le colline sono prevalentemente coltivate (a viti, olivi e seminativi) e la vegetazione spontanea è ridottissima. Sui pendii assolati si osserva di frequente, una vegetazione di bassi arbusti ed erbe. I bassi arbusti sono per lo più appartenenti alle labiate come il teucro montano, la lavanda, il timo striato nelle parti più alte, gli eliantemi, l'antillide, l'euforbia spinosa. Le labiate sono molto profumate, e il loro profumo disturba pecore e capre che non si nutrono di queste piante per cui le colline sono coperte dalla vegetazione che questi animali hanno rifiutato.

A causa dello sviluppo delle colture in primavera e all'inizio dell'estate nella fascia submontana adriatica, papaveri, fiordalisi, gladioli, allietano dei loro colori le colture, i prati, i bordi delle

strade e le siepi. I boschetti di pioppi (*Populus sp.*), salici (*Salix sp.*), ontani (*Alnus sp.*), frassini (*Fraxinus spp.*) ravvivano il paesaggio collinare e denunciano la presenza di acqua.

Il tipo di bosco più caratteristico è il querceto di roverella (*Quercus pubescens*). Oltre i 1000 m-1100 m la pianta prevalente diventa il Cerro (*Quercus cerris*).

Penetrando ulteriormente verso l'interno troviamo la vegetazione delle valli interne e delle conche intermontane di media e bassa altitudine, qui la presenza del mandorlo è indice di continentalità. Poichè le valli più aperte e i grandi bacini intermontani sono prevalentemente coltivati, la vegetazione spontanea è limitata alle fasce intorno alle conche. Nelle conche sono presenti boschi mesofili: querceti di roverella, boschi misti, cerrete; misto a vegetazione mediterranea. Nella fascia del Castanetum c'è scarsità di boschi di castagno. Nelle valli interne si possono trovare boschi misti dove Roverella e Cerro sono predominanti e sono accompagnati da frassini, aceri (*Acer spp.*), carpini (*Ostrya carpinifolia*) e nocciolo (*Corylus avellana*). In questi boschi misti non è raro il Leccio (*Quercus ilex*).

Nel comune di Città Sant'Angelo nel 1990 è stato istituito un Parco Territoriale, nei pressi del fiume Fino e Tavo. Si tratta di un'area protetta di circa 10 ettari, costituita da una densa foresta ripariale di fondovalle composta da Pioppo bianco (*Populus alba*), Pioppo nero (*Populus nigra*), Robinia (*Robinia pseudoacacia*), Olmo (*Ulmus minor*), Salice Bianco (*Salix Alba*) e Roverelle nei punti più asciutti e soleggiati. Le specie arbustive del sottobosco annoverano il Sambuco (*Sambucus nigra*), il Tamaro (*Tamus communis*), il Biancospino (*Crataegus monogyna*), il Sanguinello (*Cornus sanguinea*), e il Nocciolo.

Il paesaggio del comune di Città Sant'Angelo è caratterizzato da campi agricoli coltivati prevalentemente a seminativo, uliveti e filari di viti, in cui scarseggiano la vegetazione spontanea. I livelli di naturalità più significativi si rinvencono negli ambienti ripariali, nelle aree golenali e nelle zone calanchive.

Nei pressi delle zone calanchive il terreno argilloso permette la crescita di ginestre (*Spartium junceum*), capperi (*Capparis spinosa*), tamerici, biancospino, carciofo selvatico (*Cynara Cardunculus*), liquerizia (*Glycyrhiza glabra*), asparago selvatico (*Asparagus acutifolius*) e altri arbusti tipici della macchia.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON-LINE

Figura 4.37: Panoramica del comune Città Sant'Angelo

Nelle zone alla base degli impluvi calanchiferi, in cui si raccolgono le acque dei vari bacini e si verifica uno scarso irraggiamento solare e un'elevata umidità relativa, si incontrano specie idrofile quali la canna di Plinio (*Arundo pliniana*), la carota selvatica e il trifoglio irsuto e specie arboree tipiche di comunità ripariali come il Pioppo bianco, il Pioppo nero ed il Salice bianco.

Anche nei pressi delle zone umide come il Fiume Fino si rinviene una vegetazione tipicamente ripariale costituita allo strato erbaceo da specie come la canna comune (*Arundo donax*), l'ortica (*Urtica dioica*) e specie appartenenti allo strato arbustivo come rovi (*Rubus ulmifolius*) e sambuco. Mentre lo strato arboreo è caratterizzato da pioppi e specie alloctone quali ailanto (*Ailanthus altissima*) e robinia

Il patrimonio faunistico della provincia di Pescara, risulta prevalentemente concentrato nelle aree naturali protette della provincia (2 parchi nazionali, 6 Riserve Statali, 3 Riserve regionali e

3 Altre Aree Protette), Tabella 4.19, basti ricordare che i Parchi Nazionali “Gran Sasso e Monti della Laga” e della “Majella” rappresentano dei monumenti europei alla biodiversità.

Tabella 4.19: Parchi, Riserve ed Aree protette nella Provincia di Pescara

Parchi Nazionali	Riserve Statali	Riserve Regionali	Altre Aree Protette
Gran Sasso e Monti della Laga (148.935 ha)	Lama Bianca di Sant'Eufemia a Majella (1.300 ha)	Lago di Penne (150 ha)	Sorgenti solfuree del Lavino (38 ha)
Majella (74.095 ha)	Monte Rotondo (1.452 ha)	Sorgenti del Pescara (49 ha)	Vicoli (10 ha)
	Piana Grande della Maielletta (366 ha)	Pineta Dannunziana (56 ha)	Città S. Angelo con annesso Orto Botanico (10 ha)
	Pineta di Santa Filomena (20 ha)		
	Valle dell'Orfeto I (1.920 ha)		
	Valle dell'Orfeto II (320 ha)		

Mammiferi

Tra i mammiferi che frequentano i rilievi montuosi (Gran Sasso, Massiccio della Majella), si rinvencono specie singolari come il lupo e l'orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*). Tra gli altri carnivori, presenti il gatto selvatico abitante dei boschi più folti e inaccessibili, i Mustelidi quali donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Martes foina*), tasso (*Meles meles*), e la più rara martora (*Martes martes*). Tra gli artiodattili il cervo (*Cervus elaphus*) e il capriolo (*Capreolus capreolus*).

Scendendo a quote minori, nelle colline sub-appenniniche frequente è la presenza di volpi, lepri (*Lepus europaeus*), arvicole e cinghiali (*Sus scrofa*), quest'ultimo predilige ambienti con una buona copertura vegetale tale da fornire un rifugio sicuro e con presenza di acqua, elemento essenziale per la specie soprattutto per i bagni di fango.

Tra i mammiferi insettivori, comune è il riccio (*Erinaceus europeus*), la talpa (*Talpa caeca*), il toporagno comune (*Sorex araneus*). Tra i Roditori, è presente lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris meridionalis*), meno forte la presenza del ghiro (*Glis glis*), il quercino (*Eliomys quercicus*) e il moscardino (*Muscardinus avellanarius*).

Tra le arvicole sono presenti, la rossastra (*Clethrionomis glareolus*), quella terrestre (*Arvicola terrestris*) e quella del Savi (*Pitymis savii*).

Comuni sono i rappresentanti della famiglia dei Muridi, come il topo selvatico (*Apodemus silvaticus*), il topolino delle case (*Mus musculus*), il ratto nero (*Rattus rattus*) e il surmolotto (*Rattus norvegicus*).

Un tempo, negli ambienti termofili, era presente l'istrice (*Hystrix aculeata*), questo roditore notturno oggi è molto raro ed in pericolo di estinzione. Anche la lontra (*Lutra lutra*), un tempo presente a Capo Pescara e nei bacini circostanti come l'Aterno, il San Callisto, il Tirino, e nell'Orfeto oggi risulta essere praticamente scomparsa come dalla maggior parte degli ecosistemi fluviali nazionali.

Avifauna

Sui rilievi appenninici è molto ricca l'avifauna: tra gli uccelli nidificanti, gli Accipitridi; astore (*Accipiter gentilis*), sparpiero (*Accipiter nisus*), aquila reale (*Aquila chrysaetos*), falco pellegrino (*Falco peregrinus*), nella stagione calda il Picidae torcicollo (*Jynx torquilla*) e altri nidificanti quali

la tottavilla (*Lullula arborea*), la rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*), tra gli *Anthus* il calandro (*Anthus campestris*) e il prispolone (*Anthus pratensis*).

Tra i Passeriformes la passera scopaiola (*Prunella modularis*), il sordone (*Prunella collaris*), il culbianco (*Oenanthe oenanthe*), il codirossone (*Monticola saxatilis*), la tordela (*Turdus viscivorus*), il lu' verde (*Phylloscopus sibilatrix*), il regolo (*Regulus regulus*), il picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*), l'averla piccola (*Lanius collurio*), il ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*), il zigolo giallo (*Emberiza citronella*), il zigolo muciatto (*Emberiza cia*), la balia dal collare (*Ficedula albicollis*). Tra i Corvidae il gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*) e il gracchio corallino (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). Sui pascoli d'alta quota nidificano il Fringuello alpino (*Montifringilla nivalis*), lo Spioncello (*Anthus spino letta*), la Coturnice (*Alectoris graeca*).

Nelle pinete lungo la fascia litoranea, nonostante l'antropizzazione della costa, troviamo ultimi residui di ecosistemi cittadini in grado di ospitare uccelli migratori come la Rondine di mare (*Sterna hirundo*), il Mignattino (*Chlidonias niger*), il Gabbiano reale, il Gabbiano comune e qualche Cormorano. Tra i nidificanti: il Rampichino (*Certhia brachydactyla*), la Cinciallegra (*Parus major*), la Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), la Capinera (*Sylvia atricapilla*) e il Saltimpalo (*Saxicola torquata*).

Nelle Valli, come quella solcata dal fiume Orfento, ricca la fauna ornitica che comprende lo Sparviero (*Accipiter nisus*), il Lodolaio (*Falco subbuteo*), il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) ed il piu' raro Lanario (*Falco biarmicus*). Tra le acque dell'Orfento si osservano la Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*) ed il Merlo acquaiolo.

Fauna Ittica

Le acque dei fiumi che solcano la provincia pescarese sono popolate di una ricca fauna ittica; le acque montane sono popolate da Salmonidi e varie specie di Trota abbondano nei Laghi montani, nell' alto corso dei fiumi e torrenti. Le acque correnti della fascia subappenninica e in alcuni laghetti artificiali sono l'habitat ideale per varie specie di Ciprinidi : Cavedano, Barbo, Tinca, Carpa. Più rari sono il pesce persico e l'anguilla (*Anguilla anguilla*).

Nelle Sorgenti del fiume Pescara le acque ospitano la trota fario (*Salmo trutta*), qui sembra conservare ancora i caratteri della specie autoctona (P. Bianco, 1986), messa però in serio pericolo da alcune specie alloctone per fini sportivi, come l'importata trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*). Inoltre sono presenti anche lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) oggi in forte diminuzione, la rovella (*Rutilus rubilio*) piccolo pesce probabilmente autoctono, (Giustiniani, 1797-1816).

Interessante è la presenza nel bacino lacustre delle Sorgenti della lampreda di ruscello (*Lampeta planeri*), un vertebrato con corpo allungato e evidenti caratteri di primitività, rarissimo in tutta Italia, trova a Capo Pescara le condizioni biologiche ideali per vivere e riprodursi con una popolazione stabile. Della famiglia dei Crostacei è abbastanza frequente il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*).

Anfibi

Tra gli Anfibi e con l'ordine degli Urodeli ricordiamo la bellissima salamandra appenninica o gialla e nera (*Salamandra salamandra gigliolii*), che ama stabilirsi tra l'ambiente umido e la macchia termofila. Il tritone italiano (*Triturus italicus*) ed il tritone crestato (*Triturus cristatus*) e il tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*) frequentano zone prossime a specchi lacustri.

Tra gli Anuri è presente la raganella (*Hyla intermedia*), il rospo (*Bufo bufo*), la rana greca (*Rana graeca*) e la rana esculenta (*Rana kl. ispanica*).

Rettili

Tra i Sauri annoveriamo l'orbettino (*Anguis fragilis*) la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*) presente un po' ovunque e il ramarro (*Lacerta bilineata*) comune soprattutto sulle assolate colline.

Tra gli Ofidi sono presenti la biscia dal collare (*Natrix natrix*) che ama vivere vicino all'ambiente acquatico, il biacco (*Coluber viridiflavus*), presente ovunque, preferisce le zone più assolate e asciutte, insieme al saettone (*Elaphe longissima*). Sono presenti inoltre la natrice tassellata (*Natrix tassellata*) e il cervone (*Elaphe quatuorlineata*).

Insetti

Scarse sono le notizie sugli insetti. Questa classe d'Invertebrati, comunque, gioca un ruolo importantissimo, costituendo una consistente parte di tutta la biomassa. La loro ampia valenza ecologica è determinata dalla capacità di conquistare una grande varietà di ambienti, con un ruolo rilevante nella catena alimentare. Il risultato è evidente e riscontrabile nel buono stato di numerosi gruppi zoologici, quali Uccelli, Anfibi, Rettili, Pesci e Mammiferi che di essi si nutrono.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.38: *Lepus europaeus* (Lepre) e *Luscinia megarhynchos* (Usignolo)

In particolare tra le specie sopra annoverate, nelle colline del Comune di Città Sant'Angelo, è facile imbattersi in alcuni insettivori quali: il riccio e la talpa. Tra i Muridi presente nella zona, il topo selvatico, il topolino delle case, il ratto nero. Frequenti anche volpi e lepri.

Tra gli uccelli sono numerosi i Passeriformi che prediligono i campi coltivati. Tra gli anfibi si può rinvenire la raganella e il rospo, mentre nelle aree più assolate e asciutte presente il biacco e il saettone.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.39: Aree protette più prossime all'area di progetto.

Nell'intorno dell'area di progetto non si rileva la presenza di aree naturali protette, le più vicine risultano essere il SIC e la RNR "Calanchi di Atri" a circa 5,3 km e il SIC e la RNR "Lago di Penne" ad una distanza di circa 10 km in linea d'aria (Figura 3.18).

Nel comune di Città Sant'Angelo, nel 1990 è stata istituita l'area protetta Parco Territoriale attrezzato con annesso Orto botanico, tale area occupa circa 10 ettari tra i corsi dei fiumi Fino e Tavo. Ad oggi l'area è stata abolita in qualità di parco territoriale attrezzato (fonte: Comitato Nazionale per le Aree Protette). La natura alluvionale del territorio ha sviluppato una flora tipicamente ripariale il cui sottobosco rappresenta l'habitat di donnole, volpi e natrici dal collare. Mentre tra le specie di fauna aerea che nidificano su ripari più alti, sono particolarmente numerosi il pendolino, il martin pescatore e l'usignolo (Figura 4.38).

4.5.1 Stato della componente nell'area di progetto

Le colline del comune di Città Sant'Angelo sono prevalentemente caratterizzate da zone agricole a viti, oliveti e seminativi. Pertanto in tale paesaggio scarseggiano residui di vegetazione spontanea.

Diversi livelli di naturalità da elevata a molto debole, in base al grado di antropizzazione, si presentano nei pressi delle zone calanchive dove il terreno di argilla permette la crescita di ginestre odorose, e arbusti tipici della macchia e lungo il fiume Fino dove si sviluppa una vegetazione ripariale.

L'area, in un raggio di circa 5 km intorno alla prevista centrale, è utilizzata prevalentemente per scopi agricoli, anche se risultano presenti insediamenti industriali e in direzione nord-est, l'insediamento urbano principale della Città Sant'Angelo.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.40: Immagini dell'ambiente dell'area di progetto

L'area di impianto è un campo coltivato a seminativo (cereali vernini), allo stato attuale messo a riposo quindi al momento la copertura erbacea è di tipo polifita, formata da una vegetazione mista a maggioranza di graminacee spontanee tra cui l'Avena comune (*Avena sativa*), orzo selvatico (*Hordeum murinum*) e la setaria infestante di colture erbacee estive.

All'impianto si accede tramite la strada di accesso al bacino idrico del fiume Fino (diramazione della SP2 Contrada Piano di Sacco). A sud a circa 400 metri di distanza, è localizzato un tratto del Fiume Fino con annessa vegetazione riparia costituita da specie tipiche di ambienti umidi quali: canne, sambuco, rovi, pioppi e specie più generaliste e alloctone infestanti quali ailanto e robinia.

Ad est dell'area di impianto sono dislocati degli insediamenti industriali. Ad ovest, a circa 250 metri, si localizza un canale di scolo che si dirama dal fiume Fino in direzione Nord. Nelle zone limitrofe risultano presenti prevalentemente campi arati, campi coltivati a seminativo e oliveti.

Dall'analisi della vegetazione in seguito a sopralluogo l'area in esame è risultata un ambito agricolo in cui le specie principali sono alloctone naturalizzate, pertanto dato lo sfruttamento del terreno dovuto alle colture e alla vicinanza degli insediamenti industriali, in questa zona scarseggiano elementi floristici e faunistici di pregio e predominano specie sinantropiche a carattere ruderale.

Ecosistemi

Nell'area in esame sono individuabili sei diverse unità ecosistemiche:

- ecosistemi degli incolti erbacei, dominante nell'area vasta;
- ecosistemi delle colture presente in tutto il territorio;
- ecosistemi fluviali della valle del Bacino idrografico del fiume Fino - Tavo – Saline;
- ecosistemi di boscaglie degradate;
- ecosistemi delle formazioni di elementi infestanti, sinantropici e ruderali;
- ecosistemi delle formazioni forestali artificiali, dominante nell'area vasta.

4.5.2 Stima degli impatti

Impatti in fase di cantiere

In fase di realizzazione dell'opera gli impatti significativi sono riconducibili all'emissione di polveri e rumore dei mezzi d'opera.

Va comunque sottolineato che:

- Il carattere di questi impatti è temporaneo e legato solo ad alcune fasi delle lavorazioni del cantiere (l'emissione di polveri si avrà maggiormente in concomitanza con fasi di scavo e sbancamento e in presenza di giornate particolarmente secche e ventose);
- In fase di progettazione esecutiva saranno previste idonee misure preventive e protettive a salvaguardia non solo dei lavoratori ma anche a tutela dei possibili impatti generati dalle attività di cantiere sull'ambiente circostante (rumore e polveri).

In considerazione di quanto detto si ritiene che questi temporanei impatti sulla componente, siano trascurabili per la fase di realizzazione dell'opera.

Impatti in fase di esercizio

Le potenziali sorgenti impattanti derivanti dall'esercizio di una centrale termoelettrica generalmente sono:

- emissioni aeriformi prodotte durante la fase di esercizio dell'impianto; tali emissioni possono essere potenzialmente in grado di interferire con i processi fisiologici dei vegetali arrecando danni all'apparato fogliare e ai processi di crescita o possono essere potenzialmente accumulabili e quindi in grado di inserirsi nella catena trofica;
- emissioni sonore prodotte dai mezzi di conferimento e dai macchinari, in grado di arrecare disturbo alla fauna locale;
- scarichi idrici della centrale;
- sottrazione di suolo e quindi perdita di naturalità e di habitat.

I recettori sono rappresentati dalla fauna, dalla vegetazione/flora e dagli ecosistemi nel complesso sia nella componente più naturale che in quella di derivazione antropica come campi coltivati e filari. L'intera area è caratterizzata da differenti gradi di naturalità poiché si tratta di una zona industriale e agricola con presenza di aree naturali residue.

L'impatto potenziale sulla componente in oggetto alla scala dell'area di studio risulta poco significativa per una serie di fattori che di seguito si riportano sinteticamente:

- la predominanza delle azioni di impatto è legata alle emissioni atmosferiche della centrale che risultano, per tutti i parametri, al di sotto dei limiti normativi relativi anche alla protezione della vegetazione e degli ecosistemi (D.M. 2/4/02);
- le emissioni sonore legate al funzionamento dell'impianto e al traffico sono anch'esse entro i limiti di normativa e si esercitano su distanze limitate e su aree in gran parte ricomprese all'interno dell'area a destinazione industriale.

La perdita di suolo e di naturalità è direttamente riferibile alla superficie occupata dall'impianto in progetto. L'area che andrà ad occupare l'impianto è inserita in un'area industriale e pertanto non presenta elementi di particolare rilievo dal punto di vista della componente analizzata. Non viene occupata alcuna area al di fuori del perimetro dell'area industriale, né intaccato in alcun modo l'ambiente ripariale.

Gli impatti sono da considerarsi trascurabili.

4.5.3 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione previste per questa componente sono correlate a tutti i presidi per l'abbattimento e la diminuzione delle emissioni atmosferiche e sonore e alla corretta gestione dei conferimenti e della funzionalità dell'impianto.

4.6 PAESAGGIO

Una prima lettura del territorio della provincia di Pescara mette in evidenza la forte diffusione dell'insediamento, l'intero ambito provinciale è stato investito, in maniera differenziata nelle sue diverse parti, da consistenti processi di edificazione che hanno determinato una progressiva densificazione e una rottura dei tradizionali confini tra città e campagna.

Nell'intero territorio provinciale si riconoscono alcune omogeneità di forme insediative, come la conurbazione costiera (Montesilvano e Pescara), definita prevalentemente da isolati compatti, posti ortogonalmente alla costa secondo un impianto chiaro e ricorrente anche in altre parti del litorale medio adriatico e tra comuni di prima fascia (Montesilvano, Cappelle, Spoltore) la presenza di importanti lottizzazioni residenziali disposte a grappolo o lungo gli assi stradali, con formazione di segmenti di strada mercato.

Nelle parti collinari si rinviene presenza di edilizia sparsa, in particolare nel territorio di Città S. Angelo. Quest'area è puntuata da importanti insediamenti commerciali e terziari localizzati, per molte ragioni, nei punti di snodo dell'armatura urbana. Mentre più verso l'interno (Picciano, Loreto, Moscufo e Pianella) si reperiscono zone nelle quali la trama dei vecchi centri è riposizionata sullo sfondo dell'edilizia sparsa.

Queste diverse situazioni sono alcuni esempi di insediamenti nella regione e compaiono secondo modalità differenti, soprattutto nel modo di aggregazione e di relazione con le grandi partizioni geografiche-morfologiche del territorio.

Città Sant'Angelo sorge su una collina nei pressi del fiume Saline. Si tratta di una vera e propria terrazza con vista sul Gran Sasso e sul mare Adriatico. Il paesaggio è caratterizzato soprattutto dai vigneti e dagli oliveti.

La struttura urbanistica del centro storico si staglia per il suo aspetto che richiama il Medioevo con la pianta a spina di pesce attraversata dal corso su cui convergono una serie di vicoli da entrambi i lati. Il tutto è chiuso all'interno della cinta muraria parzialmente conservata. L'attuale comune dovrebbe essere l'antica città dei Vestini Angulus, come alcuni resti archeologici starebbero a dimostrare, abitato Vestino e Romano che inseguito (tra i secoli VIII e IX) si ipotizza i Longobardi abbiano consolidato munendolo di una cinta muraria ed emancipandolo così, da semplice borgo (Casale) che doveva essere, a Castrum (configurazione urbanistica perimetrata da mura difensive), come risulta da successivi rimandi documentali. Distrutta nel XII secolo da parte degli uomini di Federico II, risorse poco dopo passando sotto il dominio di diversi feudatari.

In base al Piano regionale Paesistico (PRP), che suddivide gli ambiti paesistici in zone e sottozone, l'area di studio rientra nella Zona C1 (vedi capitolo pianificazione regionale - PRP) ossia un'area di valore ambientale e paesaggistico medio in corrispondenza agli intorni dei centri abitati. Si tratta di un territorio localizzato nella fascia collinare intermedia, in cui parte degli apprezzabili paesaggi connessi all'attività agricola sono stati trasformati dalla crescita degli insediamenti, per lo più a carattere industriale.

Nel territorio di studio l'elemento naturalistico più importante e caratterizzante è il Fiume Fino, che con il suo percorso tortuoso passa nelle vicinanze dell'impianto in progetto. La componente urbana all'interno dell'area di progetto è inesistente, mentre nelle aree limitrofe è costituita in parte da insediamenti industriali, in particolar modo dalla Zona Industriale "Piano di Sacco", e nei pressi delle aree coltivate da cascate isolate. Inoltre va sottolineata la presenza limitrofa all'area di studio delle infrastrutture di collegamento viario.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.41: Punti di ripresa fotografica.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.42: Vista 1.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.43: Vista 2.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.44: Vista 3.

Per una descrizione più approfondita della componente si rimanda alla Relazione Paesaggistica allegata a questo documento e per una documentazione fotografica più ampia si rinvia all'appendice fotografica della relazione paesaggistica.

4.6.1 Stima degli impatti

Per una valutazione più approfondita e puntuale degli impatti dell'opera si rimanda alla Relazione Paesaggistica allegata a questo documento.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.45: Fotoinserimento 2

Dall'analisi condotta emerge che l'incidenza del progetto è solo ed esclusivamente *visiva*.

Tenendo conto dei seguenti punti:

- l'impianto di inserisce in un area di tipo industriale quindi con una destinazione urbanistica e pianificatoria conforme alla tipologia di attività svolta;
- L'area di insediamento è caratterizzata dalla presenza di soli recettori lineari e non di recettori puntuali stanziali, infatti non esistono abitazioni o punti di interesse dei dintorni si rileva esclusivamente la presenza di viabilità. Gli unici ricettori puntuali sono coincidenti con elementi della zona industriale;
- Non verrà modificata in modo sostanziale l'attuale morfologia del terreno, la realizzazione del terrazzamento permette di rendere meno visibile l'area di stoccaggio e di lasciare in primo piano la struttura architettonica che potrà essere associata ad un elemento di valore nel contesto dell'area industriale;
- L'area non presenta particolari caratteristiche di pregio, ma è già destinata alla dalla presenza della zona industriale;
- Il progetto mira principalmente a dare una veste architettonica all'edificio industriale così che la presenza dell'impianto non sia un elemento di degrado del territorio ma di valore, la scelta architettonica è stata sviluppata attraverso la realizzazione di un modello concettuale in grado di integrarsi con il territorio, utilizzando una conformazione morbida e modulare con impiego materiali trasparenti (U glass),che consentissero alla struttura di ottenere un effetto di leggerezza e di trasparenza nei confronti delle attività produttive che si svolgeranno all'interno del sito di progetto.

L'impianto di progetto, risulta parzialmente visibile per volontà del proponente e dello staff di progettisti che ha sviluppato e adattato alla realtà effettiva della produzione il concept sviluppato inoltre l'impianto non crea complessivamente alterazioni visive particolari, grazie alla struttura su terrazzi, alle opere di mitigazione previste in continuità con le preesistenze naturalistiche e alla assenza di recettori significativi.

Nel complesso si può affermare che l'incidenza paesistica del progetto è bassa.

4.6.2 Misure di mitigazione

Il progetto mira principalmente a dare una veste architettonica all'edificio industriale così che la presenza dell'impianto non sia un elemento di degrado del territorio ma di valore, la scelta architettonica è stata sviluppata attraverso la realizzazione di un modello concettuale in grado di integrarsi con il territorio, utilizzando una conformazione morbida e modulare con impiego materiali trasparenti (U glass),che consentissero alla struttura di ottenere un effetto di leggerezza e di trasparenza nei confronti delle attività produttive che si svolgeranno all'interno del sito di progetto.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.46: Fascia di mitigazione.

Si prevede di realizzare un'opera di mitigazione lungo il perimetro dell'area della centrale a biomasse. In particolare si prevede di realizzare una fascia in parte arbustiva e in parte arborea che permetta di inserire l'impianto nel contesto paesaggistico.

Lungo la parte posteriore dell'impianto si prevede di realizzare un filare arboreo con altezza, a maturità delle piante, pari a circa 10/12 metri realizzato con essenze autoctone legate agli ecosistemi fluviali così da relazionarsi con gli elementi idrici presenti in quella porzione di territorio, il Fiume Fino e il Fosso dell'Odio. In particolare le essenze che potrebbero essere utilizzate sono Olmo o Acero intervallato a Ontano, il sesto d'impianto sarà un filare singolo e le piante saranno distanziate tra loro di circa 5 metri.

Lungo la porzione anteriore dell'impianto, rivolta verso la zona ASI e il fronte strada, si prevede di realizzare una fascia arbustiva con altezza pari a circa 2,5/3 metri a maturità. Tale fascia sarà realizzata con essenze autoctone adatte a creare una siepe in particolare Biancospino e Corniolo. Il sesto d'impianto prevede un filare singolo e le piante saranno distanziate tra loro circa 3 metri.

4.7 UOMO E SUE CONDIZIONI DI VITA

4.7.1 Uso suolo

La Regione Abruzzo ha una superficie territoriale di 1.076 mila ettari, per il 65% montana e per la restante parte collinare, a sua volta suddivisa per il 15% in collina interna e per il 20% in collina litoranea. L'elemento montagna è quindi la caratteristica nettamente predominante della regione.

Nel territorio abruzzese sono state individuate diverse tipologie di habitat sulla base dei dati di copertura derivati dal Programma CORINE (Coordination de l'Information sur l'Environnement) Land Cover 2000. Le tipologie infatti descrivono e rappresentano l'articolazione degli ambienti agricoli e degli areali a naturalità diffusa sull'intero territorio regionale, suddividendoli per categoria di copertura. I dati riportati mostrano che la regione Abruzzo, presenta 30 differenti tipologie di habitat, con netta prevalenza di territori boscati ed ambienti seminaturali (57% dell'intero territorio), in cui prevalgono i boschi a latifoglie e le aree soggette a pascolo naturale e le praterie. Seguono, per estensione, le aree coltivate a seminativi e sistemi colturali complessi, che ricoprono il 40% dell'Abruzzo. Le superfici artificiali, pari al 2,4% del territorio, sono costituite, in prevalenza, dalle aree densamente urbanizzate di tipo residenziale, e dalle aree con complessi industriali e commerciali.

In base all'analisi della cartografia di uso del suolo (Corine Land Cover 2006 –fonte Ministero dell'ambiente), l'area di progetto rientra nella classe 242 "Sistemi colturali e particellari complessi", inoltre il territorio del comune di Città Sant'Angelo risulta caratterizzato in particolare modo anche dalle classi: 211 "Seminativi in aree non irrigue" e 212 "Seminativi in aree irrigue", 311 "Boschi di latifoglie", 223 "Uliveti", 221 "Vigneti". (Figura 4.47).

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.47: Corine Land Cover 2006, (fonte Ministero dell'ambiente)

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.48: Uso del suolo [Fonte: Geoportale regione Abruzzo - <http://cartanet.regione.abruzzo.it/>]

4.7.2 Contesto demografico

La popolazione residente in Abruzzo è di 1.305.307 abitanti, rappresenta il 2,2% della popolazione italiana, con una densità pari a 121 ab/km², inferiore rispetto alla media italiana di 194 ab./km², nonostante un picco nella provincia di Pescara (Istat bilancio demografico al 31/12/2005). L'andamento demografico della popolazione abruzzese, negli ultimi 25 anni, è in crescita costante, con un incremento più significativo nell'ultimo triennio dovuto soprattutto alle iscrizioni anagrafiche successive alla regolarizzazione degli stranieri presenti in Italia. La crescita della popolazione sebbene non uniformemente distribuita sul territorio regionale risulta comunque costante e moderata.

L'area più densamente abitata è quella costiera, infatti, la distribuzione della popolazione residente per provincia assegna alla provincia di Pescara il 23,7% del totale regionale, a quella di Chieti 30,1 %, a quella di Teramo 22,8% e alla provincia dell'Aquila il 23,4 %.

L'assetto orografico costituisce sicuramente un parametro che influenza le scelte di insediamento nel territorio regionale (il 63,5% del territorio è montano) e proprio le zone rurali dell'entroterra sono state interessate da un progressivo spopolamento. Infatti la metà dei comuni abruzzesi ha una densità demografica inferiore ai 2.500 abitanti ed è, appunto, situata nella parte interna della regione.

La distribuzione della popolazione sul territorio regionale si differenzia notevolmente nei diversi periodi dell'anno, essendo ad esempio i comuni costieri a vocazione prettamente turistica, sono soggetti ad un sensibile aumento delle presenze nel periodo estivo.

Per fornire un ulteriore quadro della realtà territoriale e sociale abruzzese si fa riferimento al censimento della popolazione condotto dall'ISTAT nel 2001, dal quale la popolazione regionale risulta equamente distribuita tra le quattro province, anche se il territorio teatino registra una percentuale (30%) leggermente maggiore rispetto al resto della regione. Inoltre vista la significativa differenza tra l'estensione dei quattro territori provinciali, la densità abitativa della provincia di Pescara risulta nettamente superiore alle altre, infatti con i suoi 241 ab/km² è pari al doppio della densità abitativa della regione Abruzzo e superiore al quadruplo di quella del territorio aquilano (Tabella 4.20).

Tabella 4.20: Popolazione residente, numero di comuni, densità abitativa, superficie territoriale delle province d'Abruzzo. Fonte: ISTAT - Censimento 2001.

	Popolazione Residente	Numero di Comuni	Densità Abitativa (ab/Km ²)	Superficie territoriale (km ²)	% residenti della regione
L'Aquila	297.424	108	59	5.034,46	24
Teramo	287.411	47	148	1.947,64	23
Pescara	295.481	46	241	1.224,67	23
Chieti	382.076	104	148	2.588,35	30
Abruzzo	1.262.392	305	117	10.795,12	100
Italia	56.995.744	8.101	189,1	301.328,45	

In base al censimento della popolazione condotto dall'ISTAT nel 2001, la popolazione abruzzese risulta essere invecchiata nel corso degli anni. Infatti, rispetto al 1971, dove per l'Abruzzo si registrava un indice di vecchiaia pari a 51,81, il censimento ha mostrato come tale valore sia salito a 146,87 (vale a dire che ci sono circa 146,87 anziani ogni 100 giovani di età pari o minore ai 14 anni) superando di gran lunga la media dell'Italia meridionale (93,87) e quella nazionale (131,38). Tale tendenza si continua a manifestare nel decennio successivo al 2001.

Confrontando i valori dell'indice di vecchiaia per ciascuna provincia (Figura 4.49) con il dato nazionale si evince come nel 2001 soltanto la provincia di Teramo (133,85) era allineata alla media nazionale, mentre le altre province registrano un valore nettamente superiore alla media.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.49: Indice di vecchiaia. Fonte: ISTAT – Censimento 2001.

Quindi dall'analisi della struttura sociale e demografica emerge che la popolazione abruzzese è caratterizzata da tassi di crescita contenuti, dall'innalzamento della vita media e da mutamenti nella struttura familiare. In sintesi sta subendo un progressivo processo di invecchiamento demografico. Accentuati sono gli squilibri nei tassi di crescita tra zone costiere e zone interne che comportano un progressivo spopolamento delle aree montane ed un conseguente addensamento in quelle marine.

La situazione occupazionale della popolazione abruzzese (Tabella 3.10) è equamente distribuita nelle quattro province con tasso di occupazione calcolato per la popolazione compresa tra 15 e 64 anni a livello regionale del 57,2%, che non si discosta molto da quello nazionale pari a 57,5% (dati Istat 2005).

La popolazione in età lavorativa è pari a 849.492 unità, con prevalenza degli ultracinquantenni rispetto ai giovani di età inferiore ai 24 anni. La forza lavoro pari 534.000 unità è cresciuta negli ultimi anni, la crescita è dovuta quasi esclusivamente all'aumento degli occupati (Figura 4.50).

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.50: Forza lavoro e stato di occupazione per provincia. Media 2005 (in migliaia) [Fonte: Elaborazione Task Force Autorità Ambientale su dati ISTAT "Forze di lavoro."]

Il territorio del comune di Città Sant'Angelo è stato oggetto nell'ultimo decennio di un notevole sviluppo economico e demografico. Grazie alla posizione strategica delle aree di valle, rispetto ai nodi stradali ed ai flussi commerciali, alle caratteristiche di particolare valore paesaggistico ed ambientale, alla presenza di un centro urbano di peculiare valore storico, la comunità residente è in progressivo e continuo incremento.

Il territorio è quindi oggetto di uno sviluppo edilizio abitativo che si va sviluppando soprattutto sull'asse di collegamento viario presente tra il centro storico e la marina ove sono presenti località intermedie dove recente è lo sviluppo edilizio residenziale.

Nel 2010 la popolazione residente nel comune di Città Sant'Angelo risulta pari a 14.553 (al 01/01/2011, dati ISTAT), con una densità per kmq di 234,9 (ab./kmq) (Figura 4.51).

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.51: Andamento demografico della popolazione del Comune di Città Sant'Angelo nel periodo 2001-2010 elaborazione dati Istat

4.7.3 Quadro economico

Dal censimento ISTAT 2001 risulta che il n. di unità locali (imprese, istituzioni pubbliche e non profit, lavoratori autonomi) dell'Abruzzo è pari a 96.315 ed è incrementato sensibilmente nell'ultimo decennio (Figura 4.52). Il settore trainante, per numero di unità, risulta quello del commercio (18,5%), che prevale in particolare nelle province di Pescara e Chieti, seguito da attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, professionali ed imprenditoriali (12,7%) e dalle costruzioni (6,9%)

Gli addetti alle unità locali nel 2001 sono risultati 316.448 e risultano in crescita, il settore che impiega il maggior numero di addetti è quello manifatturiero, seguito, ma a distanza, dal commercio.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.52: N. di unità locali per tipologia di settore e per provincia nel 2001 [Fonte: Istat].

Secondo i dati del CRESA il numero delle imprese attive in Abruzzo il 31 dicembre 2005 è pari a 131.079 unità. Le imprese abruzzesi rappresentano il 2,5 % del totale nazionale e tale quota è rimasta invariata negli ultimi anni.

I settori manifatturieri preponderanti in Abruzzo, in termini di quote occupazionali e valore aggiunto, sono il settore metalmeccanico (29,4%)¹³ e il complesso dei comparti tradizionali, quali abbigliamento (17,1%), seguiti dal settore alimentare (10%), dal legno e mobili (8,5%), dai settori delle pelli e dei materiali da costruzione (6-7%). Per gli altri settori solo elettromeccanica, gomma e plastica, carta e cartotecnica, pelle e cuoio, superano il 4%.

Il 63,4% delle aziende occupa da 10 a 30 addetti (Figura 4.53) e il 36,5 % ha un fatturato fino a un milione e cinquecentomila euro. Si tratta quindi in larga parte di piccole aziende la cui natura giuridica è concentrata nelle società di capitale (59,2% Srl e 15,3% Spa).

Le province più industrializzate sono quella di Teramo (39,3%) e Chieti (34,2%) mentre Pescara (13,4%) e L'Aquila (13,1%) si attestano su posizioni più modeste.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.53: Aziende industriali abruzzesi oltre 10 addetti per settore di attività economica e per classi di addetti [Fonte: Elaborazioni Task Force Autorità Ambientale Abruzzo su dati Annuario Industrie Abruzzesi 2005/2006].

L' Abruzzo sta subendo una lenta ma graduale trasformazione nel sistema produttivo, con il trascorrere degli anni, le attività tradizionali, manifattura e commercio, stanno lasciando spazio a quelle di servizio e in particolare al cosiddetto terziario avanzato (informatica, servizi alle imprese ecc...). Il settore delle costruzioni resta un comparto importante, soprattutto nelle province di L'Aquila e di Teramo. Per il resto sul territorio regionale sono presenti specializzazioni differenziate: L'Aquila presenta industrie specializzate nella produzione e

distribuzione di energia elettrica, nell'attività edilizia e negli alberghi e ristoranti; resta confermata la specializzazione nelle attività manifatturiere di Teramo oltre che in quelle dedite alla ricettività turistica. Chieti presenta un'elevata specializzazione nell'agricoltura mentre negli altri settori risulta al di sotto della media regionale, Pescara si è specializzata in tutti i settori del terziario soprattutto verso i servizi alla persona e alle imprese.

Dall'analisi delle attività produttive e industriali si evince che il numero delle imprese attive è in crescita costante nell'ultimo decennio, tuttavia nonostante la crescita del settore terziario avanzato, il settore che impiega il maggior numero di addetti resta quello manifatturiero, seguito dal commercio.

Sui percorsi evolutivi del terziario ha indubbiamente inciso, soprattutto negli ultimi anni, lo sviluppo del turismo, settore in continua crescita che, con il suo fatturato stimabile in 1,6 miliardi di euro annui, incide circa per l'8% sul PIL regionale e con i 35mila addetti alle attività ad esso direttamente riconducibili, pesa per il 7,5% sull'occupazione totale.

Il Comune di Città Sant'Angelo, ormai da qualche decennio, si caratterizza per una forte connotazione commerciale e industriale, in cui la presenza di aree produttive è strettamente connessa all'addensamento infrastrutturale, specialmente nella zona di intersezione tra il casello autostradale Città Sant'Angelo-Pescara Nord della A14 e la S.S.16 Adriatica, l'agglomerato nord di Piano di Sacco (Zona Industriale Val Pescara).

La forte specializzazione terziaria con riferimento sia alle tipologie tradizionali, sia soprattutto a quelle avanzate, anche grazie ai poli commerciali al dettaglio ed all'ingrosso, è in continua espansione. Il continuo processo di ridefinizione dell'assetto economico dell'area territoriale comunale ha determinato una concreta e crescente domanda degli operatori delle attività artigianali e industriali.

Anche il settore delle aziende agricole assume toni interessanti per quanto concerne le attività prettamente agrituristiche e quelle produttive di alta qualità (vini D.O.C. ed oli D.O.P.), pur in presenza, specie negli ultimi anni, di una progressiva emorragia di forze di lavoro e soprattutto di addetti al settore, processo che l'Amministrazione comunale si prefigge di ostacolare con maggiore supporto alle attività rurali.

Un aspetto peculiare del tessuto socio-economico del territorio è rappresentato dall'attività turistica - ricettiva, enogastronomica e di impiego del tempo libero.

Nel Comune di Città Sant'Angelo insistono circa 338 imprese artigianali, a prevalente conduzione familiare, circa 167 aziende turistiche (i bar, ristoranti, alberghi) e circa 220 aziende commerciali, comprendendo in quest'ultimo dato sia le società di persone che quelle di capitali, sia le fornitrici di beni che le fornitrici di servizi.

4.7.4 Salute pubblica

La componente "Salute Pubblica" è stata analizzata prendendo come riferimento i rapporti ISTISAN sulla mortalità in Italia, elaborati sui dati Istat del 2006-2007 ed analizzati dalla Agenzia Sanitaria regionale nel documento "Analisi della mortalità in Abruzzo – anni 2006-2007 -ASR Abruzzo".

Negli elaborati ISTISAN sono registrati i seguenti dati relativi agli indicatori epidemiologici: frequenza assoluta decessi, tassi standardizzati per età (std.) (per 100.000 abitanti), rapporti standardizzati di mortalità per Regioni e Province (SMR). Inoltre la posizione (rango) che l'Abruzzo occupa nella graduatoria delle Regioni, relativa ai tassi standardizzati ordinati in senso crescente da 1 a 21, nella sopradetta analisi è convenzionalmente classificata in tre

intervalli: il valore del tasso di mortalità per l'Abruzzo è definito basso nell'intervallo 1-7, medio nell'intervallo 8-14, alto nell'intervallo 15-21 (rischio relativo elevato).

Nel 2007 i decessi registrati in Italia sono 569.399 (pop.: 59.131.287) (uomini: 278.502, tasso standardizzato per età: 1.117 x 100.000 – donne: 290.897, tasso standardizzato: 688 x 100.000) con un rischio uomini del 62% più elevato delle donne.

Mentre in Abruzzo su 1.309.797 cittadini residenti, si sono registrati 13.506 decessi, di cui 6.766 uomini: (tasso standardizzato (std.) per età: 1.081 x 100.000) e 6.740 donne (tasso std.: 660 x 100.000), pari ad un rischio del 64% più elevato negli uomini rispetto alle donne.

Rispetto al tasso nazionale del biennio 2007, la mortalità in Abruzzo è inferiore alla media del 3-4% (del 4-5% nel 2006), collocandosi alla 9° (uomini) e 10° (donne) posizione per minore mortalità tra le regioni d'Italia, ossia tra le regioni italiane con il minor tasso di mortalità. Dal momento che, come visto nel paragrafo precedente, l'Abruzzo presenta un indice di vecchiaia elevato rispetto alla media italiana, il tasso di mortalità è stato confrontato a parità di anzianità.

Su 13.506 decessi complessivi registrati nel 2007 in Abruzzo, fra le cause naturali il 25,2% è attribuito a tumori (n.: 3.402), il 41,2% a malattie del sistema circolatorio (n.: 5.558), il 7,3% a malattie del sistema respiratorio ed il 4,5% a malattie dell'apparato digerente.

Un ulteriore 10% è attribuito a: malattie del sistema nervoso (4,4%), malattie dell'apparato genitourinario (1,9%), disturbi psichici e comportamentali (1,9%), malattie infettive (1,4%), malformazioni congenite (0,26%) (Figura 4.54). La proporzione di eventi è simile nel 2006 (12.988 decessi).

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.54: Mortalità per causa e genere in Abruzzo. N. decessi e tassi std. per 100.000 abitanti. Anno 2007 [Fonte dati: Rapporto ISTISAN 10/27 (2010) – Dati ISTAT Anno 2007]

Rispetto al dato nazionale nel 2007 in Abruzzo la mortalità per tumori totali è inferiore del 16% fra gli uomini e del 19% fra le donne (ranghi 2-3), mentre nel 2006 il dato è sovrapponibile. Questo dato contribuisce significativamente al basso tasso di mortalità della regione rispetto alla media nazionale.

Nel 2006 e 2007 la mortalità per malattie del sistema circolatorio è in linea con la media nazionale (13°-14° rango). La mortalità per malattie del sistema respiratorio in Abruzzo è in linea con la media nazionale per le donne, mentre per gli uomini è più alta del 7% nel 2006 e del 12% nel 2007 (rango 15 e 16, con SMR più elevati nelle Province dell'Aquila e Pescara).

La mortalità per malattie dell'apparato digerente mostra eccessi sia negli uomini che nelle donne (2007: rango 15 e 16, con SMR tendenzialmente più alti nella Provincia dell'Aquila, anche per malattie epatiche croniche).

Tassi di mortalità tendenzialmente più elevati della media nazionale si registrano in entrambi i sessi per le malattie dell'apparato genitourinario (rango 16-14), per le malattie del sistema nervoso (rango 19-14 / 17-20) e per i disturbi psichici e comportamentali (14-15 / 16-13).

Relativamente alle cause di morte esterne (traumatismi), nel 2006 la mortalità in Abruzzo è del 20% più elevata della media nazionale negli uomini e del 28% nelle donne, ranghi: 18 e 19 (SMR più elevati si registrano nelle Province di Chieti e Pescara) (680 decessi); la situazione

migliora nel 2007 (608 decessi), con una mortalità del 15% più alta nelle donne (tassi in linea fra gli uomini).

Per valutare le possibili influenze della realizzazione e dell'esercizio dell'impianto energetico in progetto sulla salute pubblica dell'area d'intervento, è necessario valutare gli impatti che l'opera esercita su tutti i comparti ambientali che possono interagire con l'uomo. Nello specifico, sono state valutate le eventuali interferenze del progetto con i lavoratori presso il sito e con le comunità circostanti.

4.7.5 Stima degli impatti

Impatti in fase di cantiere

In fase di cantiere non si riscontrano impatti significativi che possono avere influenza sullo stato di salute di coloro che lavorano presso il sito o della popolazione circostante l'area industriale.

Le possibili interferenze che possono rappresentare un potenziale impatto in fase di cantiere sono connesse alle opere civili per la preparazione della postazione e la realizzazione dell'impianto a biomasse.

Nello specifico tali operazioni comportano:

- emissioni in atmosfera legate principalmente ai fumi di combustione dei motori dei mezzi di cantiere impiegati per la movimentazione terra;
- sollevamento polveri legato alla movimentazione dei terreni ed alla percorrenza stessa dei mezzi sulle strade di cantiere;
- emissioni sonore connesse alla preparazione della postazione in area impianto, legate principalmente ai mezzi di cantiere impiegati per la movimentazione terra.

Complessivamente, l'impatto legato a tali sorgenti emissive appare limitato e trascurabile oltre che temporalmente limitato al periodo di esecuzione delle attività; il programma di intervento prevede una durata totale di circa 17 mesi.

Impatti in fase di esercizio

I recettori sono ancora rappresentati dalla popolazione residente e dagli addetti all'impianto in esame. La stima degli impatti sulla salute pubblica relativa all'impianto in oggetto è relazionata in buona parte alle emissioni di tipo aeriforme provenienti dalla attività dell'impianto in essere. Complessivamente si ritiene l'impatto trascurabile.

Infine, si prevede che l'impianto potrà portare, seppur in modo limitato, alcuni benefici legati all'occupazione o diretta nella gestione dell'impianto o nell'indotto in particolare per i fornitori della biomassa.

4.7.6 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione previste per questa componente sono correlate a tutti i presidi per controllo delle emissioni atmosferiche e sonore e a tutte le procedure di gestione operativa dell'impianto. Dati i risultati evidenziati le uniche misure che si prevedono, essenzialmente data

la tipologia di impianto, sono quelle finalizzate al controllo delle effettive immissioni in fase di esercizio mediante monitoraggi da effettuarsi periodicamente sul comparto atmosfera e se necessario sul comparto rumore.

4.8 VIABILITÀ E TRASPORTI

La Regione Abruzzo costituisce uno snodo importante per favorire il passaggio delle merci, tra il nord e il sud dell'Italia, tra l'est e l'ovest attraverso i valichi montani e anche tra l'Italia stessa ed i paesi dell'est europeo attraverso le "autostrade del mare".

La ripartizione del parco circolante (fonte Istat) per tipologia di veicolo indica la netta prevalenza delle autovetture (78,85 %) rispetto le altre categorie, seguita dalle categorie dei veicoli pesanti (autobus + autocarri con l'8,83 %) e dai motocicli (8,81 %) (Figura 4.55).

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.55: Parco circolante. Fonte: ISTAT (dati 2002).

Il rapporto tra veicoli circolanti e superficie del territorio provinciale rende merito alle differenze che appaiono sensibili tra provincia e provincia (186 Veic/Km² per Pescara, 117 per Teramo, 111 per Chieti e 44 per l'Aquila). Questo ulteriore parametro indica, maggiori problemi di densità veicolare e conseguente possibile inquinamento da traffico per le concentrazioni nell'area pescarese, teramana e costiera del chietino.

Per quanto riguarda la superficie della rete stradale della regione Abruzzo divisa per tipologia; le autostrade si estendono per circa 352 km, le strade statali per circa 603 km, le regionali per 1614 km e provinciali per 4809 km, mentre i raccordi si sviluppano per 15 km, portando ad un totale di strade extra urbane pari a circa 7393 km (Fonte Istat 2003).

Alla rete stradale extraurbana regionale, vanno sommati ulteriori 16.700 Km. di viabilità extraurbana di competenza comunale, 5.500 Km. di viabilità urbana e 8.100 Km. di viabilità vicinale comunale. Detta estesa è mediamente più sviluppata di quella nazionale sia in rapporto agli abitanti che al territorio ed infine ai veicoli circolanti. Certamente la maggiore estensione della rete regionale deriva dalla particolare caratterizzazione del suo territorio, con particolare riferimento all'orografia, nonché dalla frammentazione demografica presente in particolare nelle aree interne.

Per quanto riguarda le linee ferroviarie di seguito si riporta la lunghezza complessiva, sia in termini assoluti che di densità (rispetto al territorio e alla popolazione) suddivisa per provincia in base ai dati della RFI Direzione Compartmentale di Ancona, dati 2005.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.56: Lunghezza complessiva e densità delle linee della rete ferroviaria in Abruzzo (dati 2005)

Il territorio nel quale si inserisce l'opera in progetto è interessato da un reticolo di connessioni stradali costituito principalmente da strade provinciali che si innestano su una strada statale (SS16) e una autostrada (A14), oltre a numerose strade secondarie e comunali. Completa il quadro delle infrastrutture di trasporto presenti nell'area la linea ferroviaria FS Bologna – Bari

che costeggia la costa adriatica passando in provincia di Pescara e nel comune di Città Sant'Angelo.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.57: Viabilità per accedere all'impianto (la stella rossa indica l'area di progetto) [Fonte: <http://www.viamichelin.it/>].

Per comprendere i caratteri e la dinamica dei flussi di traffico nella viabilità presente nell'intorno dell'area dell'impianto, si riportano i dati relativi ai flussi di traffico delle principali direttrici presenti nella zona compresa tra Montesilvano e Città S. Angelo (Figura 4.58).

In particolare, i dati sono derivati da due studi:

1. "Analisi di traffico, collegamento Tangenziale uscita Montesilvano Cimitero - Autostrada A14 casello Pescara Nord" realizzato per il Comune di Montesilvano, nel 2009 ed eseguito da webstrade.it Milano;
2. "Il traffico lungo la SS16 Adriatica" realizzato per il Comune di Città S. Angelo, nel 2002 ed eseguito da webstrade.it Milano e Digiplan sas Pescara.

Tabella 4.21: Flussi totali di traffico in alcune direttrici principali nell'area tra città Sant'Angelo e Montesilvano

Diretrice	Strada	Studio	Tgm (veicoli/giorno)
Costiera Nord - Sud	SS16 - C.so umberto I	1	23.000 - 30.000
	Autostrada A14	1	15.000 - 18.000
Fluviale Est - Ovest	SS16 bis "Vestina" (ovest - Cappelle)	1	18.000-20.000
	Strada Comunale Montesilvano Lungo Fiume Saline - Foreste	1	7.624-6.000
	SP1 Viale Petruzzi (Città S. Angelo)	2	16.521

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.58: Viabilità della zona compresa tra Montesilvano e Città S. Angelo (in rosso l'area di progetto) [Fonte: <http://www.viamichelin.it/>].

Dall'osservazione dei dati sopraelencati, sulla rete delle strade locali, il traffico di attraversamento presenta volumi di circa 30mila veicoli giorno sulla direttrice costiera (SS16 - C.so umberto I - all'altezza di Montesilvano) e di 20 mila ve/g sulla direttrice est-ovest Vestina (Strada statale 16 bis Vestina presso Montesilvano) invece, sull'autostrada Adriatica A14, a doppia carreggiata, il traffico è di meno di 20 mila ve/g con caselli solo a Città S. Angelo e Chieti. Il grado di congestione sulle principali strade provinciali e statali presenti nell'area di interesse risulta in generale basso.

Per quanto riguarda la strada provinciale SP1 Viale Petruzzi, che dalla SS16, conduce a Città S. Angelo, risulta che il flusso totale di traffico giornaliero medio nelle 24 ore è pari a 16.521 veicoli/giorno (dato del 2002).

4.8.1 Stima degli impatti

In fase di cantiere e di esercizio l'area dell'impianto sarà raggiungibile attraverso:

- Autostrada Adriatica A14 "Adriatica" (Bologna-Taranto) o Strada Statale 16 "Adriatica";
- Strada Provinciale "SP2 – Contrada Piano di Sacco";
- Strada di accesso alla zona industriale Piana di Sacco, che porta all'impianto

Impatti in fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, si prevede l'utilizzo della viabilità locale per accedere all'area di progetto: con i mezzi meccanici pesanti che si occuperanno del trasporto di materiali, macchinari ed apparecchiature necessarie per la realizzazione dell'impianto del personale addetto.

L'accesso dei mezzi all'area di cantiere avverrà dalla Strada di accesso alla zona industriale Piana di Sacco che si diparte dalla SP2 in località Contrada "Piano di Sacco"; il flusso di veicoli giornalmente indotto in tale fase sarà esclusivamente diurno e distribuito durante le ore lavorative. Inoltre il traffico generato dai mezzi di cantiere sarà limitato alla sola fase di realizzazione dell'opera, per un periodo di 17 mesi.

L'impatto sul traffico locale è da ritenersi minimo in quanto l'area risente già del traffico sulla strada provinciale SP2 a medio scorrimento.

Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio, la viabilità di accesso al sito, sarà interessata dai flussi indotti dal movimento del personale e dai mezzi per il trasporto di materie prime e ausiliarie.

Più in particolare il traffico legato all'attività dell'impianto è classificabile secondo le seguenti categorie:

- trasporto per approvvigionamento biomasse;
- trasporto scorie e ceneri;
- trasporto chemicals, gasolio e altre materie prime;
- personale impianto (dipendenti dell'impianto n. 3 persone in totale su turno giornaliero).

L'approvvigionamento di combustibile e la spedizione delle ceneri allo smaltimento/utilizzi esterni, comportano i seguenti flussi di traffico (quantità massime, caso di utilizzo di sole biomasse da filiera):

Tabella 4.22: Numero di mezzi per il trasporto di biomassa e altri materiale alla centrale.

Tipologia trasporto	Numero mezzi
Trasporto combustibile (biomassa)	4/5 mezzi/gg
Trasporti ceneri	7 mezzi/mese
Trasporto gasolio per impianti	1 mezzo/mese
Trasporto chemicals	2 mezzi/mese

Dai dati riportati precedentemente e nell'ipotesi che i diversi mezzi siano operativi nello stesso giorno, si stima in modo conservativo il passaggio massimo di circa 10 mezzi al giorno.

In base alla Normativa Decreto Ministeriale 5/11/201 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", la capacità di una strada extraurbana a carreggiata unica con due corsie, come la Strada provinciale SP2 "Piana di Sacco" che permette il raggiungimento dell'area industriale e dell'impianto a biomasse in progetto, ha una portata di servizio per corsia di circa 1200 autoveicoli (autoveicoli equivalenti /ora) (Figura 4.59).

"La portata di servizio è il valore massimo del flusso di traffico smaltibile dalla strada in corrispondenza al livello di servizio assegnato. Esso dipende dalle caratteristiche della sezione trasversale e da quelle plano-altimetriche dell'asse (i valori sono desunti dall' "Highway Capacity Manual" edito dal TRB, 1994)".

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.59: Caratteristiche geometriche e portate di servizio per le diverse tipologie di strade [Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" D. M. 5/11/2001].

Considerando che non è stato possibile reperire dati di flussi di traffico relativi alla SP2 "Contrada Piana di Sacco", è stato preso come riferimento il flusso di traffico relativo alla SP1 "Viale Petruzzì" posta in direzione est-ovest, dalla Statale Adriatica (SS16) verso Città Sant'Angelo, e limitrofa alla SP2. Tale valore risulta pari a 16.521 veicoli giornalieri (dati TGM, fonte "Rilievi di traffico Città S. angelo, Digiplan 1-3/2002").

Per poter confrontare questo valore (16.521 veicoli/giorno, arrotondato a 16.000 per comodità di calcolo) con la Portata di Servizio della SP2 (autoveicoli equivalenti/ora), tale valore è stato diviso per 20 ore (escludendo le ore notturne), in questo modo si è ottenuto un valore di circa 800 veicoli/h per entrambe le corsie di marcia.

A questo valore aggiungiamo 10 mezzi considerando l'ipotesi peggiore che nella stessa ora si verifichi il passaggio contemporaneo dei camion utilizzati per il trasporto delle diverse tipologie di materiale (biomassa, ceneri, ecc..). Si precisa che tale ipotesi risulta non verosimile poiché verranno applicate delle politiche gestionali tali da evitare il passaggio dei diversi automezzi nella stessa ora.

Inoltre è necessario considerare che i mezzi utilizzati avranno in media una lunghezza di circa 13 metri, mentre la portata di servizio per corsia indicata dalla Normativa (D.M. 5/11/2001), si riferisce ad autoveicoli, ossia macchine con una lunghezza media di 4 metri, perciò dovremmo considerare un numero di camion 3 volte superiore (circa 30 camion/h).

Pertanto in base a quanto sopra riportato, se la normativa indica che la portata di una strada extraurbana come quella oggetto di studio, è di circa 1200 autoveicoli equivalenti/ora per corsia ossia 2400 veicoli tot/ora, in seguito alla realizzazione dell'impianto si ipotizza un incremento di traffico sulla strada SP2 del 1,04 % rispetto alla situazione attuale:

Tabella 4.23: Flussi di traffico per la SP2 ante-opera, post-opera

	Ipotesi 1: Prima della realizzazione impianto	Ipotesi 2: Dopo la realizzazione impianto
Flusso di traffico SP2 (Veicoli equivalenti/h)	800	830
Portata di servizio SP2 (Veicoli equivalenti/h)	2400	2400

Si ritiene che l'opera in progetto non avrà impatti significativi sulla componente.

4.8.2 Misure di mitigazione

Dato che l'opera non avrà un impatto significativo sulla componente si prevede esclusivamente che l'impianto darà dotato di politiche gestionali tali da evitare il passaggio contemporaneo di più mezzi nella stessa ora e al contrario di distribuirli nella settimana o nel mese.

4.9 RUMORE

Per una valutazione approfondita della componente, degli impatti attesi dalla realizzazione della centrale e delle mitigazioni messe in atto si rimanda alla "Valutazione previsionale di impatto acustico" allegata a questo documento.

4.10 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

I campi elettromagnetici sono prodotti da campi elettrici o magnetici variabili nel tempo, in direzione o intensità. Il campo delle radiazioni elettromagnetiche è molto vasto: i raggi x, quelli ultravioletti, la luce visibile, le onde radio sono radiazioni di tale tipo che viaggiano tutte alla velocità della luce e alle quali è associata una quantità d'energia.

L'energia che un organismo vivente assorbe in presenza di onde elettromagnetiche e gli effetti che tale assorbimento produce sono legati alle caratteristiche delle onde medesime. A seconda dell'intervallo di frequenza, le radiazioni si dividono in ionizzanti e non ionizzanti.

Le radiazioni ionizzanti hanno la proprietà di creare atomi elettricamente carichi, altamente instabili e reattivi dal punto di vista chimico, e corrispondono alle lunghezze d'onda inferiori ed alle frequenze più alte, dall'ultravioletto ai raggi x e gamma. Questa tipologia di radiazioni ha la capacità di modificare la struttura interna e le proprietà chimico-fisiche dei materiali che ne sono

colpiti. Nei tessuti biologici gli ioni generati possono avere influenza sui normali processi biologici. L'installazione del nuovo impianto a biomasse ed il suo collegamento alla rete elettrica nazionale non modificherà in alcun modo lo stato del fondo di radioattività naturale presente in sito e quindi la componente connessa alle radiazioni ionizzanti non verrà indagata in questa sede.

Le radiazioni non ionizzanti (NIR) costituiscono una parte dello spettro elettromagnetico e sono caratterizzate in frequenza da diversi sotto - intervalli, convenzionalmente indicati come Campi Statici e Frequenze Estremamente Basse (ELF: 0 Hz ÷ 30 kHz), Basse Frequenze (LF: 30 ÷ 300 kHz), Radio Frequenze (RF: 300 kHz ÷ 300 MHz), Microonde (MW: 300 MHz ÷ 300 GHz), Radiazione Ottica (IR-VIS-UV: 300 GHz ÷ $3 \cdot 10^6$ GHz).

Il D.p.c.m. 08/07/2003 disciplina a livello nazionale l'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti. In particolare fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione.

Per l'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza di 50 Hz il d.p.c.m. 8/07/03 ha fissato limiti e valori:

- il limite per il campo elettrico (5 kV/m) inteso come valore efficace;
- il limite per l'induzione magnetica (100 μ T) inteso come valore efficace;
- il valore di attenzione (10 μ T) per l'induzione magnetica, inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore, valido nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.
- l'obiettivo di qualità per l'induzione magnetica (3 μ T) inteso come mediana nelle 24 ore e valido nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuove aree di cui sopra in prossimità di elettrodotti esistenti.

Per l'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz ha fissato limiti e valori:

- i limiti di esposizione, in modo differenziato per tre intervalli di frequenza; per esempio per le frequenze dei dispositivi della telefonia mobile i limiti di esposizione sono pari a 20 V/m per il campo elettrico;
- il valore di attenzione di 6 V/m per il campo elettrico, da applicare per esposizioni in luoghi in cui la permanenza di persone è superiore a 4 ore giornaliere;
- l'obiettivo di qualità di 6 V/m per il campo elettrico, da applicare all'aperto in aree e luoghi intensamente frequentati.

I settori impiantistici di interesse dal punto di vista delle emissioni elettromagnetiche sono principalmente:

- ripetitori radiotelevisivi;
- stazioni per la telefonia cellulare;
- elettrodotti.

Negli ultimi anni sono aumentate le fonti di pressione relative all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza, con il maggiore incremento nel periodo 1998 – 2003, anni in cui sono nate le reti di telefonia cellulare di seconda (GSM) terza (UMTS) generazione, e anche gli anni più recenti con gli impianti di telefonia cellulare per il consolidamento delle reti UMTS di proprietà dei diversi gestori.

In riferimento agli elettrodotti è stata approvata la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, con decreto 29 maggio 2008.

Gli elettrodotti sono una sorgente di campo elettromagnetico nella banda di frequenza ELF e, in particolare, per le caratteristiche di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica in Italia, alla frequenza di 50 Hz.

Impianti radiotelevisivi, ponti radio e stazioni radio base per telefonia mobile sono sorgenti di campo elettromagnetico nell'intervallo di frequenze compreso tra 100 kHz e 300 GHz, vale a dire negli intervalli cosiddetti delle radiofrequenze e delle microonde. Le interazioni con gli organismi viventi avvengono secondo principi differenti e ad essi corrispondono limiti normativi diversi.

Le sorgenti principali di potenziale inquinamento elettromagnetico ELF sono:

- elettrodotti ad altissima tensione, con tensione compresa tra 220 e 380 kV;
- elettrodotti ad alta tensione con tensione che è compresa tra 35 e 150 kV;
- elettrodotti a media tensione con tensione di 10-20 kV;
- cabine di trasformazione primarie e cabine di trasformazione secondarie.

Tutti i conduttori di alimentazione elettrica, tra cui gli elettrodotti ad alta tensione, producono campi elettrici e magnetici dello stesso tipo con frequenza di 50 Hz. Con questo valore il campo elettrico (V/m) e quello magnetico (μ T) sono indipendenti.

Come è possibile vedere in Figura 4.60 l'area di progetto è interessata dal passaggio di una linea aerea di media tensione e da alcune cabine MT/BT.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.60: Linee elettriche presenti nell'area di progetto.

4.10.1 Stima degli impatti

L'impianto a biomasse sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna alla cabina secondaria MT/BT "COVERALL M" come indicato nella STMG (con codice T0299397) predisposta da ENEL e accettata da Renovo.

Tale soluzione prevede la realizzazione dei seguenti impianti (vedi Figura 4.61):

- Linea in cavo aereo Al 50 mm² della lunghezza pari a circa 140 m;

- Linea in cavo sotterraneo Al 185 mm² della lunghezza pari a circa 30 m;
- Allestimento cabina di consegna in derivazione;
- Nuovo dispositivo di sezionamento in cabina secondaria esistente.

Inoltre, per la realizzazione dell'impianto si rende necessario procedere all'interramento della linea aerea esistente che attraversa l'area di progetto, l'interramento avverrà come indicato in Figura 4.61.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.61: Connessione alla rete elettrica nuove realizzazioni.

I cavi che saranno utilizzati per le linee elettriche sono: cavi aerei di tipo tripolare ad elica avvolti su fune portante in acciaio di sezione 50 mm² per la parte aerea; cavi di tipo tripolare ad elica con conduttori in alluminio di sezione 185 mm², aventi isolamento estruso (HEPR o XLPE), con schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi, impiegati per linee interrate.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 µT del campo magnetico.

Con riferimento alla linea guida ENEL "Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche, ed in particolare alla fig.1 pag.6, si definiscono le seguenti fasce di rispetto:

- Fascia di rispetto ($B > 3 \mu T$) per cavo aereo MT ad elica visibile 150mm² alla corrente nominale di 340 A: 0,5m da riportare a terra per tutto il percorso del cavo, con franco minimo verso terra di 5,00m
- Fascia di rispetto ($B > 3 \mu T$) per cavo interrato MT ad elica visibile 180mm² alla corrente nominale di 324 A: 0,7m con profondità di interramento minimo su strada pubblica 1,00m dall'estradosso
- Cabina ricezione ENEL: essendo cabina di sola consegna senza trasformazione, la DPA da considerare è quella dei cavi in ingresso, e quindi pari a 1,4m

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.62: Fasce di rispetto per esposizione ai campi elettromagnetici per cavo aereo e cavo interrato.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.63: Fascia di rispetto per esposizione ai campi elettromagnetici della cabina di consegna enel.

L'impatto di queste opere sulla componente è da considerarsi limitato e trascurabile, infatti le scelte tecniche individuate permettono di rendere minima l'area nella quale si mantiene un

campo magnetico superiore a 3 μ t. Inoltre, tutte le aree interessate da questi interventi non presentano la presenza di recettori sensibili.

Infine, la soluzione tecnica predisposta da ENEL prevede i seguenti interventi sulla rete esistente (vedi Figura 4.64):

- Linea in cavo aereo AI 150 mm² della lunghezza pari a circa 80 m;
- Fornitura ed installazione Unità Periferica e modulo GSM in cabina di consegna.

OMESSA PER RENDERE POSSIBILE LA PUBBLICAZIONE ON LINE

Figura 4.64: Connessione alla rete elettrica, interventi sulla rete esistente.

Per la valutazione dei campi elettromagnetici legati all'ammodernamento della linea esistente si precisa che l'intervento in programma prevede la sostituzione dei conduttori quindi, l'impatto dell'opera sulla componente è paragonabile a quello attuale. Inoltre, a seguito delle specifiche enel verrà elaborato un progetto di dettaglio che comprenderà il calcolo e il rispetto delle fasce di prima approssimazione come previsto per legge.

5 I RISULTATI DELL'ANALISI

Per fornire un quadro complessivo, ma allo stesso tempo sintetico ed intuitivo, degli impatti, si riporta di seguito una tabella che sintetizza le influenze sulle componenti e sui sistemi ambientali del progetto.

Tabella 5.1: impatti su componenti e sistemi ambientali.

Comparto Ambientale	Impatto		Note
	Fase di cantiere	Fase di esercizio	
Atmosfera	Reversibile	Mitigato	In fase di cantiere: impatto irrilevante e temporaneo. In fase di esercizio: emissioni in atmosfera di diversi inquinanti (NO _x , CO, PTS, ecc.) mitigate dai sistemi di abbattimento. Previsto sistema di monitoraggio in continuo. Bilancio della CO ₂ favorevole.
Ambiente idrico	Trascurabile		Previsti scarichi in fognatura di acque meteoriche trattate (quantità trascurabili). Non c'è utilizzo di acqua per il processo industriale.
Suolo e sottosuolo	Trascurabile		Scavi e riporti bilanciati, consumo di suolo limitato. Non interferenza con il sottosuolo.
Flora e vegetazione	Trascurabile		L'area di progetto è in un'area a destinazione industriale e nell'intorno non sono presenti elementi di pregio
Paesaggio	Neutro	Mitigato	Le altezze delle strutture non sono significative. L'intervento risulta ben inserito in quanto si è scelto di fare un intervento con valenza architettonica ed è stata prevista una mitigazione lungo il perimetro dell'impianto in particolare nelle direzione dei recettori.
Uomo e condizioni di vita	Neutro	Neutro	Positivo: aumento offerta di energia e creazione di un indotto (fase di cantiere e filiera agroenergetica). Negativo: azioni di impatto connesse con le emissioni.
Rumore	Reversibile	Mitigato	In fase di cantiere: collegato al solo movimento mezzi e al montaggio delle strutture. In fase di esercizio: sono state previsti tutti gli interventi per mitigare l'impatto e mantenersi nei livelli sonori previsti per legge.
Traffico e viabilità	Reversibile	Neutrale	Il traffico in fase di esercizio è assorbibile dalla viabilità esistente e non comporta un significativo aumento rispetto allo stato di fatto.
Radiazioni non ionizzanti	Nulla	Neutrale	Gli interventi di realizzazione e modifica della rete elettrica sono minimi. I campi elettromagnetici sono limitati e non interessano recettori sensibili.