



Tipo Documento: Relazione Tecnica

Codice documento: MFP-GTB-100045-CCGT-00

Rev. n. 0

**Progetto di modifica della Centrale Termoelettrica A2A Energiefuture S.p.A.
Studio di Impatto Ambientale
Sintesi non tecnica**

APPLICA

LISTA DI DISTRIBUZIONE



LOGO E CODIFICA DEL FORNITORE



EMISSIONE					
0	16/12/2019	Emissione per iter autorizzativo	Macerata	De Masi	Monteforte
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

- Il documento approvato e firmato in originale è depositato presso l'archivio tecnico della S.O.-

Questo documento è proprietà del Gruppo A2A: non può essere utilizzato, trasmesso a terzi o riprodotto senza autorizzazione della stessa. Il Gruppo A2A tutela i propri diritti a norma di legge

INDICE

1	Introduzione	3
2	SCHEDA A – Dizionario dei termini tecnici e elenco acronimi.....	3
3	SCHEDA B –Capitolo 1: Localizzazione e caratteristiche del progetto	4
4	SCHEDA C – Capitolo 2: Motivazione dell’opera	14
5	SCHEDA D - Capitolo 3: Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	20
5.1	Descrizione delle alternative - progetto di modifica della Centrale.....	20
5.2	Descrizione delle alternative - metanodotto di collegamento	21
6	SCHEDA E - Capitolo 4: Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	23
6.1	Descrizione del progetto di modifica della Centrale	23
6.1.1	Aree di cantiere	26
6.2	Descrizione del metanodotto di collegamento.....	32
7	SCHEDA F - Capitolo 5: Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio	34
7.1	Inquadramento ambientale dell’area	34
7.1.1	Atmosfera e Qualità dell’Aria	34
7.1.2	Ambiente Idrico.....	34
7.1.3	Suolo e Sottosuolo:	36
7.1.4	Vegetazione, Flora e Fauna	39
7.1.5	Aree protette	39
7.1.6	Paesaggio	41
7.1.7	Rumore	42
7.1.8	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	44
7.1.9	Salute Pubblica	44
7.1.10	Sistema infrastrutturale e viabilistico	46
7.1.11	Analisi degli impatti potenziali	47
7.1.12	Monitoraggio ambientale	58

1 INTRODUZIONE

Il presente documento rappresenta la Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale del Progetto di modifica della Centrale Termoelettrica A2A Energiefuture S.p.A. ed opere connesse, redatta sulla base delle "Linee Guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" rev. 1 del 30.01.2018.

2 SCHEDA A – DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI E ELENCO ACRONIMI

Nella tabella seguente si riportano le descrizioni dei principali acronimi utilizzati nello Studio.

ACRONIMI	DESCRIZIONE
ACER	Agency for the Cooperation of Energy Regulators
AE	Abitanti Equivalenti
AIA	Autorizzazione Integrata Ambientale
BUR	Bollettino Ufficiale della Regione
CCGT	Combined Cycle Gas Turbine
PGA	Peak ground acceleration
Csem	Consorzio di sviluppo economico del monfalconese
EUAP	Elenco Ufficiale delle Aree Protette
FER	Fonti di Energie Rinnovabili
FVG	Friuli Venezia Giulia
GVR	Generatore di vapore a recupero
IBA	Important Bird Area
IRDAT	Infrastruttura Regionale dei Dati Ambientali e Territoriali
NTA	Norme Tecniche di Attuazione
PAC	Piano attuativo comunale
PAIR	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini Regionali
PCCA	Piano Comunale di Classificazione Acustica
PER	Piano Energetico Regionale
PGRA	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni
PGT	Piano di Governo del Territorio
PMA	Piano di Monitoraggio Ambientale
PMC	Piano di Monitoraggio e Controllo
PPR	Piano Paesaggistico Regionale
PRA	Piano di Rischio Aeroportuale
PRMQA	Piano Regionale di Miglioramento della Qualità dell'Aria
PRTA	Piano Regionale di Tutela delle Acque
PURG	Piano Urbanistico Regionale Generale

SEN	Strategia Energetica Nazionale
SIC	Sito di Interesse Comunitario
SME	Sistema di Monitoraggio delle Emissioni
Tv	Turbina a vapore
ZPS	Zone di Protezione Speciale
ZSC	Zona Speciali di Conservazione
SITAP	Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico
TR	Tempo di ritorno
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
VInCA	Valutazione di Incidenza Ambientale
VIS	Valutazione di impatto Sanitario

3 SCHEDA B – CAPITOLO 1: LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

LOCALIZZAZIONE



Centrale Termoelettrica di Monfalcone e tracciato del metanodotto ad essa connesso

La Centrale Termoelettrica di Monfalcone è ubicata nell'area industriale del porto di Monfalcone (Provincia di Gorizia), in località Lisert, lungo la sponda orientale del canale Valentinis. L'area è situata nella

parte più settentrionale del Golfo di Panzano, è delimitata ad Ovest dal canale artificiale Valentinis e confina a Sud con l'area portuale cittadina e a Nord e a Est con l'abitato di Monfalcone.

La centrale occupa una superficie complessiva di 230.000 m² circa. Il sito dista 25 km da Trieste, 20 km da Gorizia e 50 km da Udine ed è raggiungibile attraverso la SS n. 14 Trieste-Venezia e l'autostrada A4 (svincolo Lisert) o tramite la linea ferroviaria Trieste-Venezia e Trieste-Udine.

La Centrale è raggiungibile anche via mare, tramite banchina sul canale Valentinis, con fondale a meno otto metri, adiacente a quella del porto commerciale.

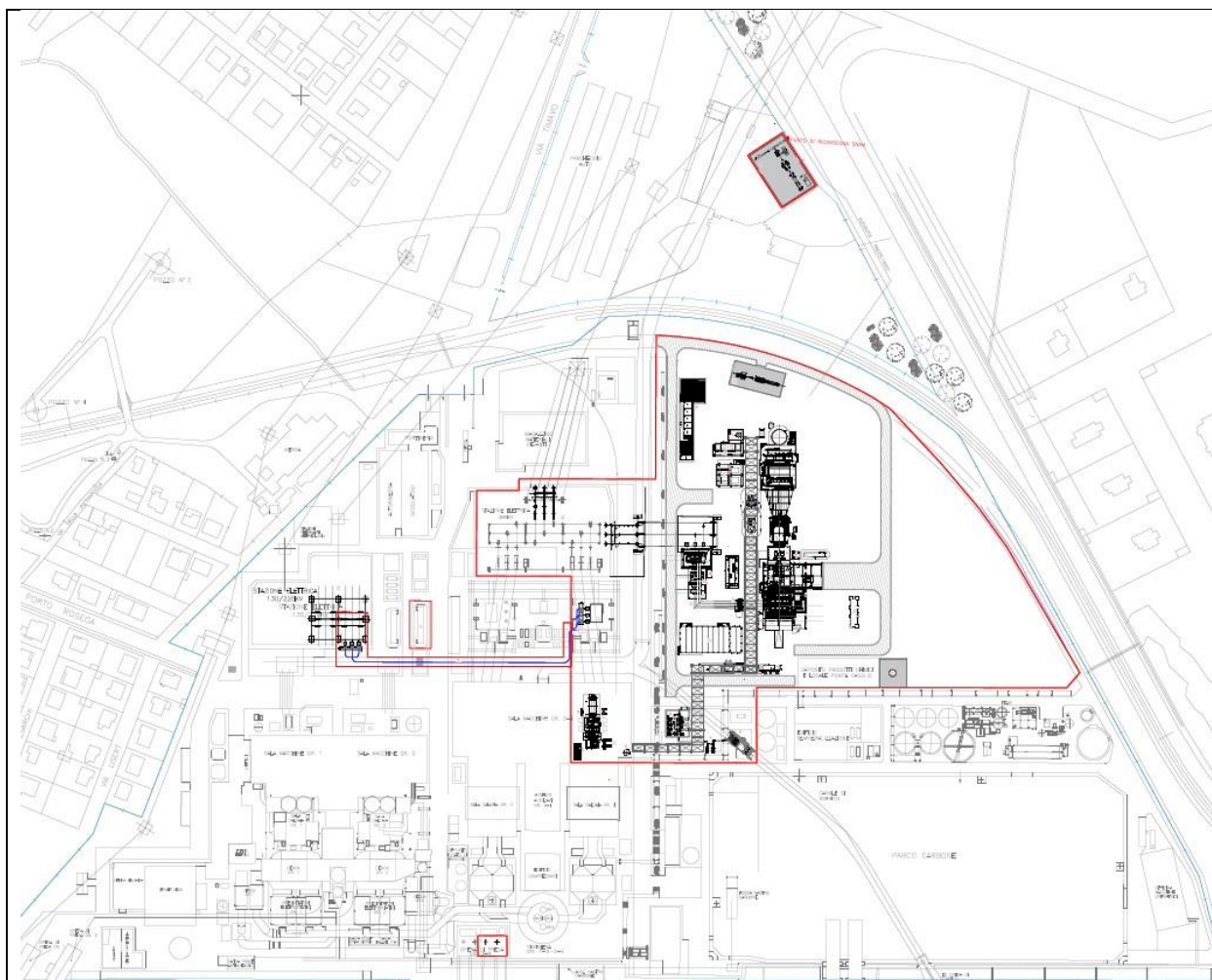
Il metanodotto di collegamento, di lunghezza pari a poco meno di 2.4 km, si sviluppa a partire dal perimetro est della centrale, prosegue in direzione ad est fino al Canale dei Tavoloni per poi curvare a Nord in corrispondenza dell'intersezione con la SS14, fino ad allacciarsi all'esistente metanodotto SNAM di 1° specie nella cabina 906/A.

BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il Progetto rappresenta la modifica dell'esistente Centrale Termoelettrica A2A di Monfalcone e la realizzazione di un nuovo metanodotto ad essa connesso, al fine di alimentare il nuovo impianto a ciclo combinato. Il progetto prevede la sostituzione dei gruppi a carbone (GR1 e GR2) attualmente in esercizio nella centrale, con un nuovo impianto a Ciclo Combinato alimentato a gas naturale della potenza di circa 860 MWe. L'impianto a Ciclo Combinato verrà realizzato in aree attualmente non utilizzate nel ciclo produttivo della Centrale, pertanto il funzionamento sarà garantito anche nel corso della realizzazione dei nuovi interventi.

Gli interventi in progetto constano di una fase preliminare di demolizioni, e successivamente nella realizzazione di un nuovo gruppo di generazione a gas che, in una prima fase, verrà messo in esercizio a Ciclo Aperto (OCGT), e successivamente a Ciclo Combinato (CCCGT).

La Centrale è già connessa alla rete elettrica nazionale tramite linee a 380 kV e 220 kV, che verranno utilizzate per immettere l'energia prodotta nella rete. Nell'ambito delle previste modifiche alla centrale per la realizzazione del nuovo intervento, sono programmati anche una serie di adeguamenti strutturali dell'esistente, quali la modifica del circuito di raffreddamento acqua mare esistente e l'adeguamento e l'estensione della rete di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche e di trattamento delle acque reflue.

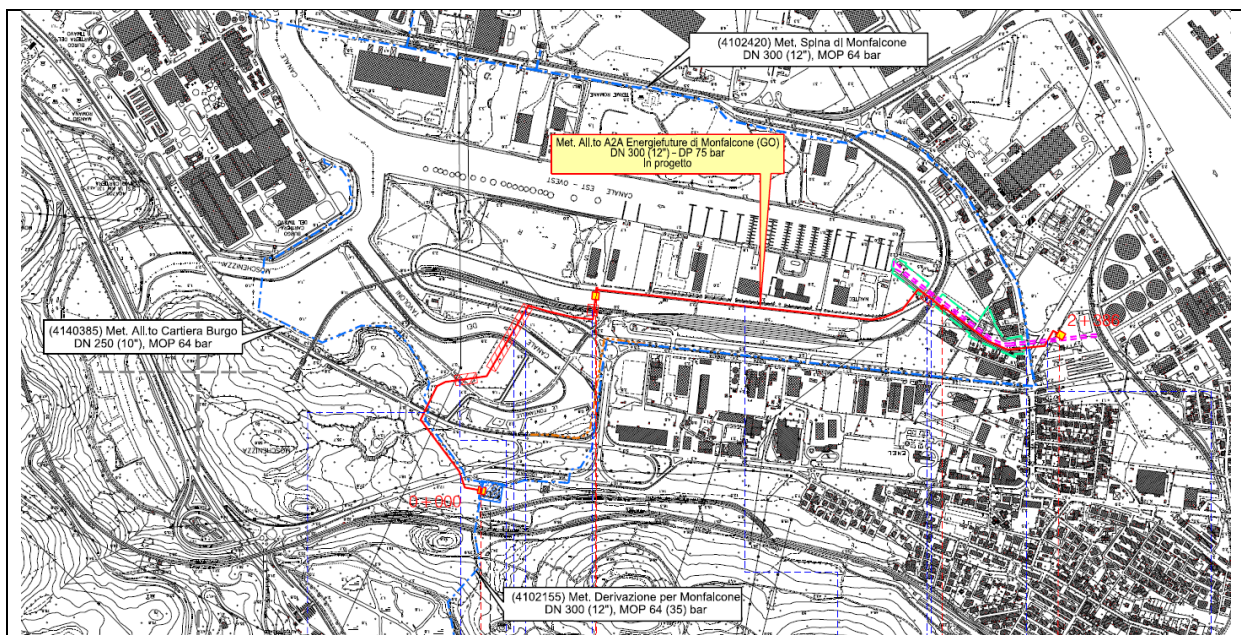


Inserimento delle nuove opere all'interno dello stabilimento esistente

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un metanodotto completamente interrato di collegamento alla rete SNAM esistente di 1° specie, localizzata a Nord della SS14, per l'alimentazione di combustibile. Il punto di consegna del GAS naturale e la relativa stazione di misura fiscale sono previsti in prossimità della Centrale, in un'area adiacente all'attuale parcheggio, all'interno del perimetro di Centrale.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di n. 3 impianti fuori terra:

- PIDI n. 1 (Punto di intercettazione e di derivazione importante), realizzato in ampliamento all'esistente cabina n.906/A;
- PIL n. 2 (Punto di Intercettazione di Linea) al km 0+, valvola di monte e valle degli attraversamenti dei raccordi ferroviari;
- PIDA n. 3 (Punto Intercettazione con Disgaggio di Allacciamento), ovvero il punto di consegna che verrà realizzato all'interno dell'area della centrale.



Tracciato della condotta di allacciamento.

PROPONENTE

A2A Energiefuture S.p.A.

AUTORITA' COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE / AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) e Ministero dei Beni e le Attività Culturali e per il Turismo (MIBACT)

INFORMAZIONI TERRITORIALI

L'area in cui è prevista la realizzazione della Centrale e del metanodotto di allaccio è stata indagata sotto il profilo programmatico ed ambientale attraverso analisi bibliografiche e sopralluoghi in campo.

Dal punto di vista della programmazione territoriale si è proceduto a valutare i piani nazionali, regionali e comunali che intervengono sull'area di progetto e verificare la coerenza delle azioni progettuali con gli obiettivi e le strategie di piano.

Tale attività è stata finalizzata ad identificare eventuali incongruenze tra le azioni in progetto e la pianificazione territoriale esistente sia come strategie che come obiettivi dei diversi piani locali e sovraordinati. Nel capitolo seguente (scheda C) si riportano schematicamente gli esiti di tale analisi.

Nel corso della valutazione della pianificazione territoriale esistente, si è provveduto inoltre ad indentificare i vincoli presenti specificamente sulle aree di intervento, distinti per:

- vincoli paesaggistici e ambientali
- interferenze con aree naturali protette;
- vincolo idrogeologico;
- vincolo sismico

Vincoli paesaggistici e ambientali:

L'area relativa agli interventi sulla centrale ricade all'interno delle aree tutelate per legge: *territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare*, vincolate ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. a) del D. Lgs. 42/2004.

Il tracciato del metanodotto interessa invece le seguenti aree:

- *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative*

sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, vincolate ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 42/2004;

- *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227, vincolate ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. g) del D.Lgs. 42/2004;*
- *le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici, vincolate ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. h) del D.Lgs. 42/2004;*
- *immobili ed aree di notevole interesse pubblico, vincolate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004, tale area corrispondente all'area "Zona a Nord del Lisert sita nei comuni di Monfalcone e Doberdò del Lago – Gorizia" (istituita con Decreto del 07.01.1959).*

Di seguito si riporta un estratto del Piano Paesaggistico Regionale riportante la perimetrazione dei vincoli sopra individuati, su cui sono stati riportati il perimetro della Centrale e il tracciato del metanodotto.

Data l'interferenza con aree oggetto di vincolo paesaggistico, è stata redatta apposita Relazione Paesaggistica, come previsto dall'art. 146 del D. Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., allegata allo Studio di Impatto Ambientale.

In merito ai territori coperti da foreste e boschi (art. 142 comma 1 lett. g) del D. Lgs. 42/2004), si segnala che nello specifico il Piano Paesaggistico Regionale nelle NTA di piano, all'art. 28 c.13 prevede che *"I progetti degli interventi, ferme restando le previsioni degli strumenti di pianificazione forestale approvati e dei piani di gestione dei siti Natura 2000, nonché dei piani di conservazione e sviluppo delle aree protette, laddove vigenti, si conformano alle seguenti:*

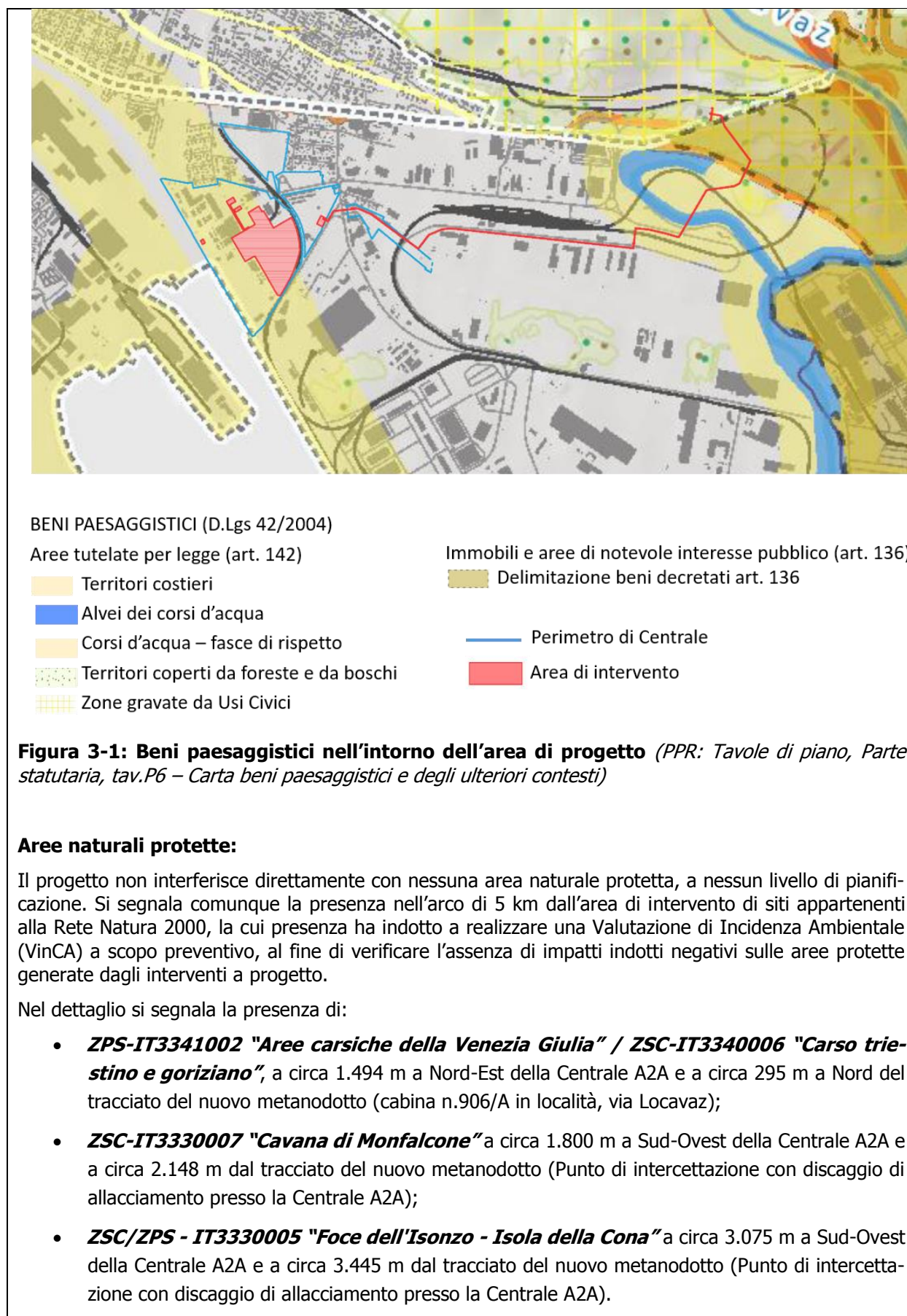
a) Non sono ammissibili interventi che comportino:

3) nell'Ambito di paesaggio 12 (costa e laguna): interventi di riduzione delle pinete di pino nero e di origine secondaria, interventi che causino alterazione (eliminazione) della composizione vegetale del sottobosco;

Le aree di intervento ricadono nell'ambito di paesaggio 12 ed interessano aree soggette a vincolo paesaggistico per la presenza di boschi e foreste. In particolare, come riportato nella Carta degli habitat Corine Biotopes del Friuli-Venezia Giulia (Ed. 2017), si rileva la presenza di rimboschimenti di pino nero nelle aree a Nord della SS 14 - ed in minima parte a Sud - fino al perimetro della cabina SNAM n. 906/A esistente, alla quale è previsto l'allaccio del nuovo metanodotto.

Ai fini di garantire il mantenimento dei rimboschimenti di pino nero esistenti, scongiurando il rischio di una loro riduzione a causa della realizzazione dell'opera in progetto, verranno svolti adeguati approfondimenti nelle successive fasi di progettazione.

Qualora si renda necessario il taglio delle essenze, in merito al quale verrà presentata apposita richiesta di autorizzazione ai sensi del Regolamento Forestale Vigente, verrà presentato apposito progetto di ripristino/compensazione dell'area di intervento.



Nei pressi dell'area di studio sono inoltre presenti i seguenti IBA:

- IBA066 "Carso" a circa 863 m in direzione nordest dalla centrale, e circa 112 m in direzione Nord dal PIDI n.1 di stacco del metanodotto;
- IBA063 "Foci dell'Isonzo, Isola della Cona e Golfo di Panzano" a circa 1.800 metri in direzione sudest dalla centrale e a circa 1.200 metri dal PIDA n.3 di consegna del metanodotto.

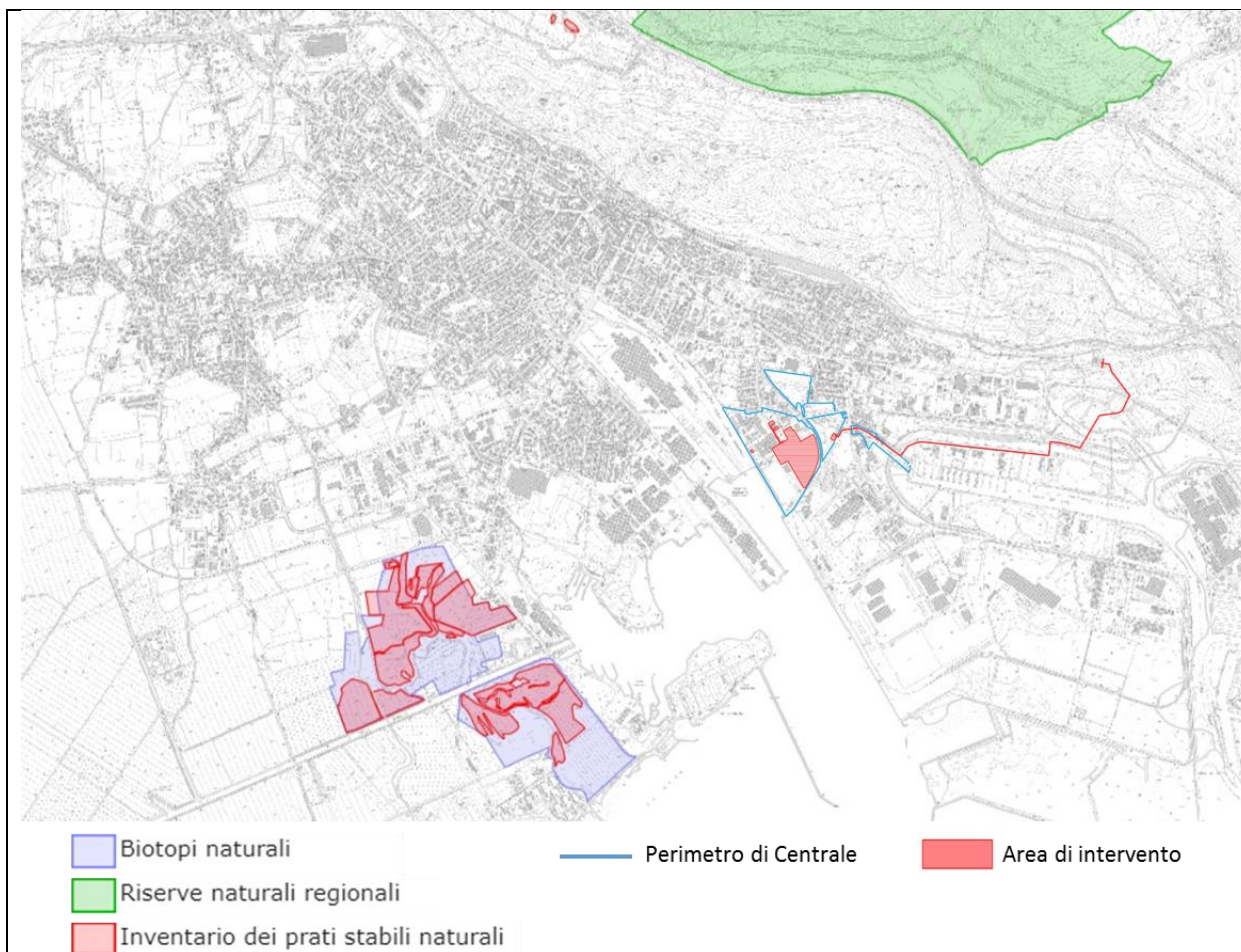
Si segnala inoltre la presenza, nell'area vasta, del Sito di Importanza Nazionale (SIN) "Canneto del Lisert" individuato nel 1996 nell'ambito del "Programma BioItaly", rispondendo ai requisiti di "Natura 2000" e della Riserva Naturale Laghi di Doberdò e Pietrarossa.



— Perimetro di Centrale ■ Area di intervento

Siti della Rete Natura 2000 e IBA nell'intorno dell'area di progetto

Come emerge dalla figura seguente, si segnala che le aree di intervento non interessano biotopi naturali, riserve naturali statali (ubicate a oltre 20 km) o regionali (la Riserva Naturale Laghi di Doberdò e Pietrarossa è quella più prossima all'area di intervento, ed è localizzata ad una distanza minimi di 1 km dal PIDI n. 1 - cabina 906/A) né prati stabili naturali tutelati.



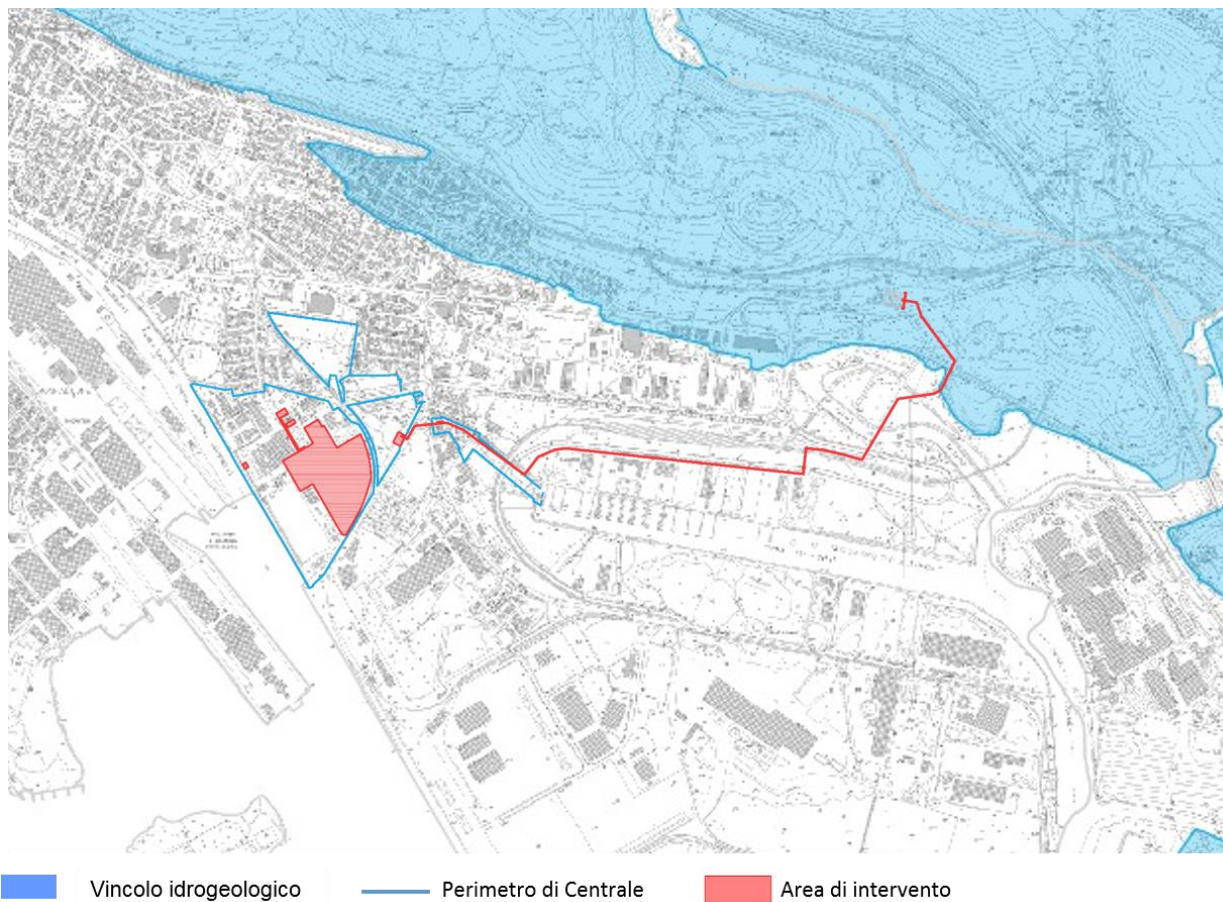
Aree naturali protette regionali nell'intorno dell'area di progetto

Si segnala infine che il tracciato del metanodotto interessa direttamente una parte dell'area appartenente al Parco Comunale del Carso Monfalconese, in particolare aree classificate come zona 3 (che comprende aree a basso grado di trasformazione finalizzate al restauro, conservazione e valorizzazione dei beni di interesse storico-artistico, ambientale e paesaggistico e per infrastrutture relative alla fruibilità) e zona 4 (che comprende aree per la tutela dell'ambiente naturale in cui sono ammessi interventi atti alla conservazione ed all'incremento dei valori naturalistici e/o non in contrasto con gli stessi e potature di contenimento della vegetazione arborea ed arbustiva, trinciature della vegetazione al suolo, interventi di eliminazione delle specie vegetali aliene; area a bassissimo grado di trasformabilità per la realizzazione di infrastrutture relative alla fruibilità). Le Norme tecniche del Piano del parco non riportano riferimenti espliciti per la realizzazione di opere interrato. Si sottolinea comunque che l'attraversamento di tali aree avverrà in parte in trincea aperta ed in parte con modalità di scavo che permettono la posa del tubo senza la realizzazione di una trincea (tecnica *trenchless*), ovvero senza interferenze dirette con la superficie boschiva e/o prativa. In caso di realizzazione della trincea, a valle della posa del metanodotto è previsto il ripristino geomorfologico dell'area interessata con livellamento del terreno (riempimento della trincea con il medesimo terreno scavato, che sarà preventivamente depositato a latere nel corso degli scavi in attesa del riutilizzo per il riempimento della stessa) e il ripristino vegetazionale.

Vincolo idrogeologico:

L'area di intervento e le aree limitrofe alla Centrale non sono interessate da vincolo idrogeologico; al contrario, il metanodotto interessa aree a vincolo idrogeologico (ex RD n. 3267 del 1923 e Legge regionale n.9/2007 ss.mm.ii.) nella sua parte terminale di allaccio alla rete SNAM.

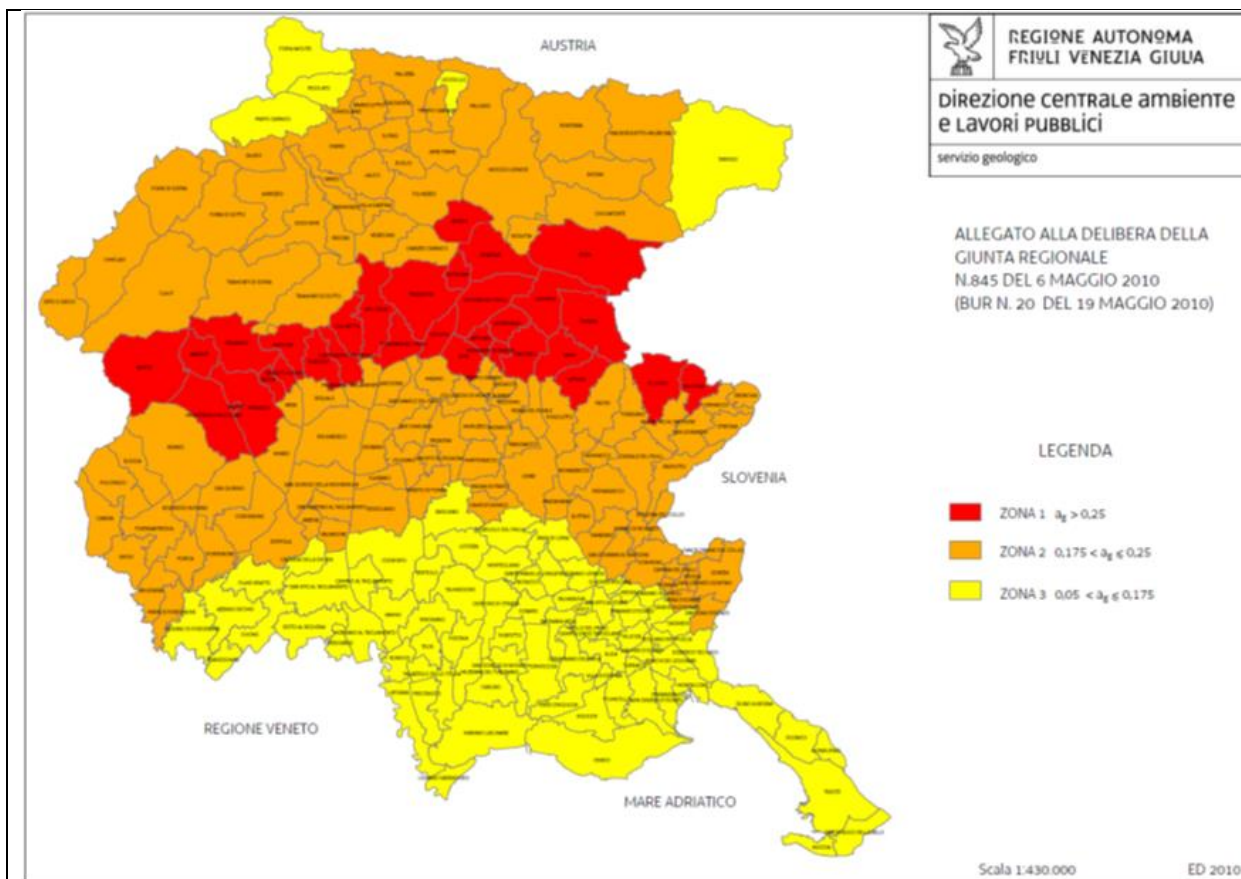
Nelle successive fasi progettuali verrà presentata all'Ente competente apposita istanza di autorizzazione alla trasformazione del bosco e/o di terreno sottoposto a vincolo.



Vincolo idrogeologico nell'area di interesse

Vincolo sismico:

Il territorio monfalconese risulta classificato come zona sismica 3, con livello di pericolosità sismica basso.



Classificazione sismica Regione Friuli Venezia Giulia (*Deliberazione della Giunta Regionale n. 845 del 6 Maggio 2010*)

Altre disposizioni in materia ambientale o per la salute umana cui l'opera è soggetta

Il presente procedimento è anche oggetto di Valutazione di Impatto Sanitario ai sensi del D. Lgs. 152/60 ss.mm.ii., per la quale è stato redatto apposito studio, allegato alla documentazione presentata in sede di istanza, secondo i criteri definiti dal Decreto del Ministero della Salute del 27 marzo 2019 "Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS)".

La Centrale, infine, è soggetta ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ed è autorizzata con Decreto AIA ai sensi del D. Lgs. 152/2006 Allegato 8, parte seconda, punto 1.1 "Combustione di combustibili in installazioni con una potenza termica nominale pari o superiore a 50 MW" del 2009 aggiornato con provvedimento DVA-2014-0012089 del 28/04/2014, rilasciato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Contestualmente alla presentazione di istanza di VIA, è stato richiesto l'aggiornamento dell'AIA in funzione delle modifiche progettuali presentate.

4 SCHEDE C – CAPITOLO 2: MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Il progetto di rifacimento con miglioramento ambientale della Centrale Termoelettrica di Monfalcone nasce dall'esigenza di preservare il sito di produzione di energia elettrica attualmente esistente nell'area strategica del Nord-Est Italia, trasformandolo in un ciclo combinato a gas ad altissima efficienza che fornisca un beneficio significativo in termini di impatto ambientale e che sia in grado di rispondere ai requisiti di flessibilità che saranno sempre più necessari per la sicurezza e la stabilità della rete elettrica nazionale, in un mercato caratterizzato dalla presenza sempre più diffusa di fonti di energia intermittenti quali le Fonti di Energia Rinnovabili (FER).

Lo scenario di cambiamento che va delineandosi a livello europeo prevede una riduzione significativa delle emissioni complessive di anidride carbonica (CO₂) a seguito degli impegni presi dalle varie nazioni in tema di surriscaldamento globale, che spingeranno verso una progressiva uscita di produzione delle centrali a carbone.

Stante la situazione appena descritta, che vede la necessità di una produzione stabile, flessibile ed efficiente di energia per assicurare l'affidabilità del sistema elettrico nazionale, si è reputato opportuno sviluppare un progetto che garantisca la continuità dell'attività della Centrale stessa in coerenza con il mutato scenario energetico nazionale ed europeo.

Nell'ambito dell'analisi svolta per lo Studio di Impatto Ambientale del presente progetto sono stati analizzati diversi atti pianificatori europei, nazionali regionali e locali. Nel corso dell'analisi dei suddetti piani è stata verificata la coerenza tra gli obiettivi e i vincoli degli stessi e le opere previste, sia in relazione alle modifiche da attuarsi nella centrale, sia per la realizzazione del metanodotto.

In linea generale il progetto risulta essere coerente con la pianificazione analizzata; laddove interessa aree a vincolo idrogeologico o paesaggistico sarà presentata apposita istanza agli Enti competenti ai fini di ottenere l'autorizzazione alla realizzazione degli interventi.

La proposta progettuale si inserisce nell'ambito della pianificazione energetica regionale (PER) nell'ottica degli obiettivi di scenario a basse emissioni di carbonio (*low carbon*) attraverso la rimodulazione delle centrali termoelettriche tradizionali. Nello specifico, per la Centrale di Monfalcone, il Piano prevede in una apposita Misura di superare l'utilizzo del carbone promuovendo uno scenario di transizione, attraverso l'utilizzo del gas e/o di FER, al fine di ridurre gli impatti con uno specifico tavolo di lavoro con il gestore dell'impianto e con l'Amministrazione comunale. Il Piano prevede inoltre di favorire il revamping e l'upgrading degli impianti a ciclo combinato, esistenti sul territorio regionale, per evolvere da un funzionamento a carico nominale verso un funzionamento ad esercizio variabile.

In tale ottica di riduzione delle emissioni inquinanti, l'intervento sposa inoltre i principi della pianificazione regionale in materia di qualità dell'aria.

Con un'emissione specifica di CO₂ per MWh prodotta pari a quasi un terzo di quella prodotta dall'impianto esistente, la nuova configurazione si inserisce in uno scenario futuro nel quale l'efficienza energetica costituisce uno dei principali fattori di decarbonizzazione.

L'impianto, caratterizzato dalla possibilità di rapidissimi avviamenti e spegnimenti, si inserisce perfettamente in uno scenario futuro nel quale è richiesta la massima flessibilità di esercizio data la notevole presenza di impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili.

Per una più completa analisi territoriale, nello Studio di Impatto Ambientale è stata verificata la coerenza tra il progetto proposto e la pianificazione locale e sovraordinata, di cui nelle tabelle seguenti si riportano le conclusioni

Coerenza del progetto con la pianificazione energetica

Pianificazione	Generalità di piano	Coerenza
Strategia energetica Nazionale (SEN) e Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)	<p>La SEN adottata dal Governo con Decreto interministeriale 10 novembre 2017, è un documento di programmazione e indirizzo nel settore energetico.</p> <p>La proposta di Piano Nazionale 2030 è stata trasmessa alla Commissione Europea il 30 dicembre 2018.</p> <p>Tra SEN 2017 e PNIEC 2030 (2018) si riscontra una sovrapposizione dei contenuti e la correzione di parte degli obiettivi.</p>	Il progetto in esame appare strettamente coerente con la programmazione energetica nazionale e regionale, che prevede l'uscita dell'Italia dal Carbone entro il 2025.
Piano Energetico Regionale (PER)	<p>Il Piano energetico regionale è stato approvato in data 22 dicembre 2015 con deliberazione di Giunta Regionale n. 2564.</p> <p>Il PER è lo strumento strategico di riferimento con il quale la Regione assicura una correlazione ordinata fra energia prodotta, il suo utilizzo efficiente e la capacità di assorbire tale energia da parte del territorio e dell'ambiente.</p> <p>Il Piano individua Obiettivi e Misure per lo sviluppo e potenziamento del sistema energetico regionale e lo realizza all'interno della visione globale della riduzione delle emissioni climalteranti, come delineato dall'Accordo di Parigi della COP21</p>	

Coerenza del progetto con la pianificazione territoriale e urbanistica

Pianificazione	Generalità di piano	Coerenza
Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	Il PPR, approvato con Decreto del Presidente della Regione del 24 aprile 2018 n.0111/Pres, rappresenta lo strumento di pianificazione regionale di attuazione del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, finalizzato alla salvaguardia ed alla gestione del territorio.	Il progetto proposto è coerente con i principi generali del PPR di sviluppo sostenibile, uso consapevole del territorio, minor consumo del suolo e salvaguardia dei caratteri distintivi dei valori identitari del paesaggio. Per l'interferenza con aree soggette a vincolo paesaggistico è stata redatta una Relazione Paesaggistica come da art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.. Inoltre, per il progetto sono stati considerati criteri

		architettonici di inserimento paesaggistico che risultano in linea con le disposizioni delle NTA.
Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG)	Il PURG, approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 0826/Pres. del 15 settembre 1978, definisce le linee di sviluppo della regione ed il suo sistema infrastrutturale, identifica le emergenze ambientali e detta regole e indirizzi per la pianificazione urbanistica di grado subordinato, sia dal punto di vista paesaggistico che economico - sociale	Il progetto proposto risulta coerente con quanto disposto dalle NTA per gli "Ambiti degli agglomerati industriali di interesse regionale" nei quali ricade la Centrale di Monfalcone, ossia che al loro interno siano indirizzati tutti gli interventi riguardanti il settore industriale. Ai fini della compatibilità del metanodotto con le NTA per gli "Ambiti boschivi", verrà predisposto – in fase di progettazione esecutiva - apposito Piano degli interventi di ripristino a verde finalizzato alla realizzazione di opere tese al miglioramento del patrimonio boschivo locale.
Piano di Governo del Territorio	Il PGT, approvato con DPR n.084/Pres del 16 aprile 2013, rappresenta il quadro di riferimento per la pianificazione e la programmazione delle politiche di sviluppo regionale nell'ambito della pianificazione di settore e area vasta.	Il progetto è coerente con gli obiettivi del PGT di riordino e riqualificazione delle attività produttive mediante la concentrazione e qualificazione delle aree industriali in quanto l'intervento proposto consiste nella modifica della Centrale esistente già ubicata in area industriale. In merito all'interessamento da parte dell'opera lineare di aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004, è stata redatta apposita Relazione Paesaggistica.
Pianificazione del Consorzio di sviluppo economico del monfalconese	Il Consorzio nasce per favorire lo sviluppo di nuove iniziative industriali rendendo le aree di competenza infrastrutturate e logisticamente attrattive in un contesto attento allo sviluppo sostenibile e tecnologicamente innovativo.	Il progetto proposto non risulta in contrasto con la pianificazione del Consorzio di sviluppo economico del monfalconese.
Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)	Il PRGC è stato approvato con DPRG 052/Pres. del 1 marzo 2000, e oggetto di numerose varianti e revisioni successive.	Il progetto proposto, configurandosi quale intervento di modifica della Centrale esistente e realizzazione della condotta di pertinenza non risulta in contrasto con quanto disposto dalle NTA per le zone interessate dagli interventi. Per l'interferenza con i vincoli paesaggistici interessati è stata redatta una Relazione Paesaggistica come da art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.. Per l'interferenza con aree sottoposte a vincolo idrogeologico, ai sensi del Regio decreto 3267/1923 e della Legge regionale n.9/2007

		<p>ss.mm.ii., verrà presentata all'Ente competente apposita istanza di autorizzazione alla trasformazione del bosco e/o di terreno sottoposto a vincolo.</p> <p>Infine, in merito all'interessamento da parte del metanodotto di aree in zona 4 del "Parco Comunale del Carso Monfalconese", nell'ambito del piano di cantierizzazione e del Piano degli interventi di ripristino a verde verranno prese in considerazione le NTA di piano che prevedono la <i>realizzazione di interventi atti alla conservazione e all'incremento della popolazione di Zeuneriana marmorata</i>.</p>
Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)	Il PCCA è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 86 del 11 novembre 2014.	L'area della Centrale ricade in <i>Classe VI "Aree esclusivamente industriali"</i> mentre le aree limitrofe alla Centrale ricadono in <i>Classe V "Aree prevalentemente industriali"</i> e <i>Classe IV "Aree ad intensa attività umana"</i> . Il metanodotto attraversa tutte le classi acustiche, dalla Classe VI nel punto di riconsegna alla centrale, alla Classe I nel punto di stacco dal metanodotto di derivazione, interessando anche aree di fascia "a" e "b" di pertinenza ferroviaria.

Coerenza del progetto con la pianificazione di settore

Pianificazione	Generalità di piano	Coerenza
Pianificazione regionale per la qualità dell'aria: Piano Regionale di miglioramento (PRMQA) e Piano di azione regionale	<p>Il PRMQA è stato approvato con Decreto n. 0124/Pres. del 31 maggio 2010 ed aggiornato con Decreto n. 47 del 15 marzo 2013. Il Piano definisce i criteri di zonizzazione del territorio regionale ai fini del monitoraggio e della valutazione della qualità dell'aria ambiente, e identifica gli strumenti strategici volti a garantire il rispetto dei limiti di legge.</p> <p>Il Piano di azione regionale è stato approvato con Decreto del Presidente della regione n. 10/Pres del 16 gennaio 2010 e contiene le misure da attuare nel breve periodo nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite di legge e delle soglie di allarme dei livelli di ozono.</p>	Il progetto proposto è coerente con la programmazione regionale in materia di qualità dell'aria in quanto consente una riduzione del 30% delle emissioni di NOx e la pressoché totale eliminazione delle emissioni di SO ₂ , polveri e altri microinquinanti.

Piano regionale di tutela delle acque (PRTA)	Il PRTA è stato approvato con decreto del Presidente Regionale n. 74/2018 del 20 marzo 2018; rappresenta lo strumento con cui la Regione individua le misure e gli interventi volti a garantire la tutela delle risorse idriche e la sostenibilità del loro sfruttamento ai fini del conseguimento degli obiettivi di qualità fissati dalla Direttiva comunitaria 2000/60/CE.	Il progetto proposto non prevede variazioni dei punti di approvvigionamento e di scarico delle acque rispetto alla configurazione attuale autorizzata con Decreto AIA.
Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini regionali (PAIR)	Il PAIR dei bacini di interesse regionale è stato approvato con D.P.R. n.28 del 01/02/2017. Il Piano ha l'obiettivo di promuovere interventi (anche di manutenzione) e azioni finalizzati a migliorare le condizioni di sicurezza e qualità ambientale del territorio, del reticolo idrografico e dei versanti, per garantire la sicurezza idraulica e idrogeologica condizioni di sicurezza.	L'area interessata dall'intervento sulla centrale risulta esterna alle aree perimetrate come aree a pericolosità idraulica. Il tracciato del metanodotto, al contrario, interessa aree di pericolosità idraulica P1, P2, P3 e <i>aree fluviali</i> F. In merito all'interessamento di aree a pericolosità idraulica ed aree fluviali, sarà predisposta idonea documentazione ai fini dell'autorizzazione idraulica. Sia l'area di centrale che il tracciato del metanodotto non interessano aree a pericolosità geologica.
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali (PRGA)	Il PRGA è stato approvato con Delibera n. 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 03 marzo 2016. Il Piano, attraverso la gestione del rischio alluvionale, si prefigge di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche.	L'area interessata dall'intervento sulla centrale risulta esterna alle aree perimetrate come zone a rischio allagamento. Al contrario, il tracciato del metanodotto interessa aree classificate a rischio R1, R2 ed R3 in tutti gli scenari (Tr30, Tr 100 e Tr300). L'intero metanodotto sarà realizzato interrato, pertanto l'interferenza con le aree allagabili dovrà essere necessariamente presa in considerazione nelle fasi di cantierizzazione; in fase di esercizio invece, non si prevedono interferenze.
Piano Regionale di gestione dei rifiuti	Il Piano risulta composto da numerosi documenti tra cui diverse linee guida e programmi, il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, il Piano Regionale Amianto, il Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali e il Piano regionale di bonifica dei siti contaminati.	Il progetto proposto risulta coerente con la pianificazione regionale in tema di gestione dei rifiuti. Il progetto infatti prevede, per la fase di cantiere, che i rifiuti prodotti siano preventivamente differenziati per tipologia e avviati a smaltimento/recupero secondo le norme vigenti previa caratterizzazione ai sensi di legge. Per la fase di esercizio invece, è prevista una riduzione delle tipologie di rifiuti prodotti, rispetto alla situazione attualmente autorizzata, in quanto non saranno più prodotte diverse tipologie di rifiuti legati all'utilizzo del carbone.

		Si segnala che né l'area di centrale, né le aree attraversate dal tracciato del metanodotto interessano siti contaminati indicati nel Progetto di Piano regionale di Bonifica.
Piano di Rischio Aeroportuale (PRA) ed individuazione delle zone soggette a limitazioni	Il PRA dell'aeroporto di Trieste – Ronchi dei Legionari è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 1 del 26 gennaio 210	L'area di intervento risulta esterna alle aree di tutela ed alle superfici di delimitazione degli ostacoli individuate dal Piano, ad eccezione della superficie conica per la quale è prevista, in corrispondenza del nuovo impianto, una quota massima di edificabilità di 155,71 m. Poiché le opere a maggiore elevazione del progetto proposto, rappresentate dai due camini, hanno un'altezza di 60 m, è possibile escludere un'interferenza con tale superficie. Per l'interferenza dei camini con il Settore 4 sarà attivata, in sede di Autorizzazione Unica, la procedura di valutazione di potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea.

5 SCHEDA D - CAPITOLO 3: ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

Il Progetto in analisi è costituito da due sotto progetti: il progetto modifica della Centrale termoelettrica esiste e il progetto di realizzazione del metanodotto ad essa connesso.

Nell'ambito delle analisi svolte sono state valutate diverse alternative entrambi i sotto progetti.

5.1 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE - PROGETTO DI MODIFICA DELLA CENTRALE

In merito al progetto di **modifica della Centrale** esistente sono state valutate le seguenti tipologie di alternative:

- Alternative di localizzazione
- Alternative di potenza e alternative di architettura dell'impianto
- Sistema di contenimento delle emissioni inquinanti
- Alternativa zero

Alternative di localizzazione

La scelta di localizzare l'intervento all'interno della Centrale esistente è legata alla volontà di fornire una prospettiva di continuità produttiva al sito, dopo il definitivo spegnimento dei gruppi esistenti in vista della programmata uscita dell'Italia dal carbone, prevista per il 2025.

Trattandosi di una riconversione di un esistente, che prevede anche il riutilizzo parziale di alcuni impianti, non è possibile prevedere varianti localizzative esterne all'area di Centrale.

La Centrale attualmente dispone di un'area libera indipendente dagli attuali gruppi a carbone, in cui è possibile la realizzazione di un nuovo gruppo a Ciclo Combinato senza necessità di interruzione dell'attuale servizio.

La realizzazione dell'intervento in sito permette inoltre di riutilizzare parte delle infrastrutture e delle macchine esistenti quali: la sala macchine, l'alternatore e il trasformatore del gruppo 4, il sistema di raffreddamento ad acqua di mare, il sistema di produzione dell'acqua demineralizzata, il sistema di trattamento delle acque reflue e la connessione elettrica. La zona delle lavorazioni risulta facilmente accessibile in fase di cantiere e raggiungibile anche via mare per i trasporti dei componenti più significativi. La dimensione estremamente contenuta dell'impianto di progetto (circa 3ha su circa 20 totali) non impatta significativamente sulle scelte sulla futura destinazione dell'area.

Alternative di potenza e architettura d'impianto

La taglia adottata di circa 860 MW lorde corrisponde all'offerta dei principali costruttori di turbine di Classe H e permette di mantenere sul sito una produzione di energia elettrica di entità analoga a quella dell'impianto esistente prima della messa fuori servizio dei gruppi 3-4, ma con emissioni e consumi energetici sensibilmente ridotti. L'architettura scelta consente di ridurre al minimo l'impatto dimensionale e assicura una elevatissima flessibilità di esercizio.

Sistema di contenimento delle emissioni inquinanti

Le centrali termoelettriche a ciclo combinato hanno un impatto ambientale sensibilmente inferiore rispetto alle centrali termoelettriche basate su cicli a vapore o su cicli semplici a gas, sia grazie agli alti livelli di rendimento ottenibili, sia grazie all'adozione di un combustibile poco inquinante come il gas naturale. I soli inquinanti emessi in concentrazioni significative sono gli NOx (ossidi di azoto).

La nuova configurazione prevede inoltre l'applicazione contestuale di entrambe le seguenti tecnologie specifiche per l'abbattimento delle emissioni di ossidi di azoto, ovvero di:

- sistemi di combustione a bassa formazione di ossidi di azoto (DLN), che permette l'eliminazione dei picchi di temperatura responsabili in quota parte significativa della formazione di ossidi di azoto

- denitrificazione catalitica dei gas combusti (SCR), ovvero una tecnologia di trattamento dei fumi che tramite un processo chimico-fisico favorisce la formazione di azoto molecolare anziché ossidi di azoto

Il progetto in esame assicura, in configurazione Ciclo Combinato, un impatto poco significativo sulla qualità dell'aria e una condizione ampiamente migliorativa rispetto alla situazione attuale, che risulta peraltro priva di criticità.

Alternativa zero

La non realizzazione del progetto si tradurrebbe nella perdita di una concreta occasione di trasformare la Centrale di Monfalcone, destinata allo spegnimento definitivo nel 2025 in coerenza con la strategia di uscita dal carbone, in un impianto di ultima generazione, ai massimi livelli oggi perseguibili in termini di efficienza energetica e ricadute ambientali,

Il sito perderebbe il suo ruolo produttivo con ricadute negative sull'indotto coinvolto nelle attività dell'impianto.

In maniera indiretta, la mancata riconversione della Centrale potrebbe addirittura pregiudicare il ruolo sempre più strategico che l'area Nord Est è candidata ad assumere, in vista del cambiamento che va delineandosi a livello europeo, con lo spegnimento progressivo di impianti a Carbone in Germania, la diminuzione dell'import di energia elettrica dall'estero e gli impegni presi anche dall'Italia in termini di riduzione delle emissioni complessive di CO₂.

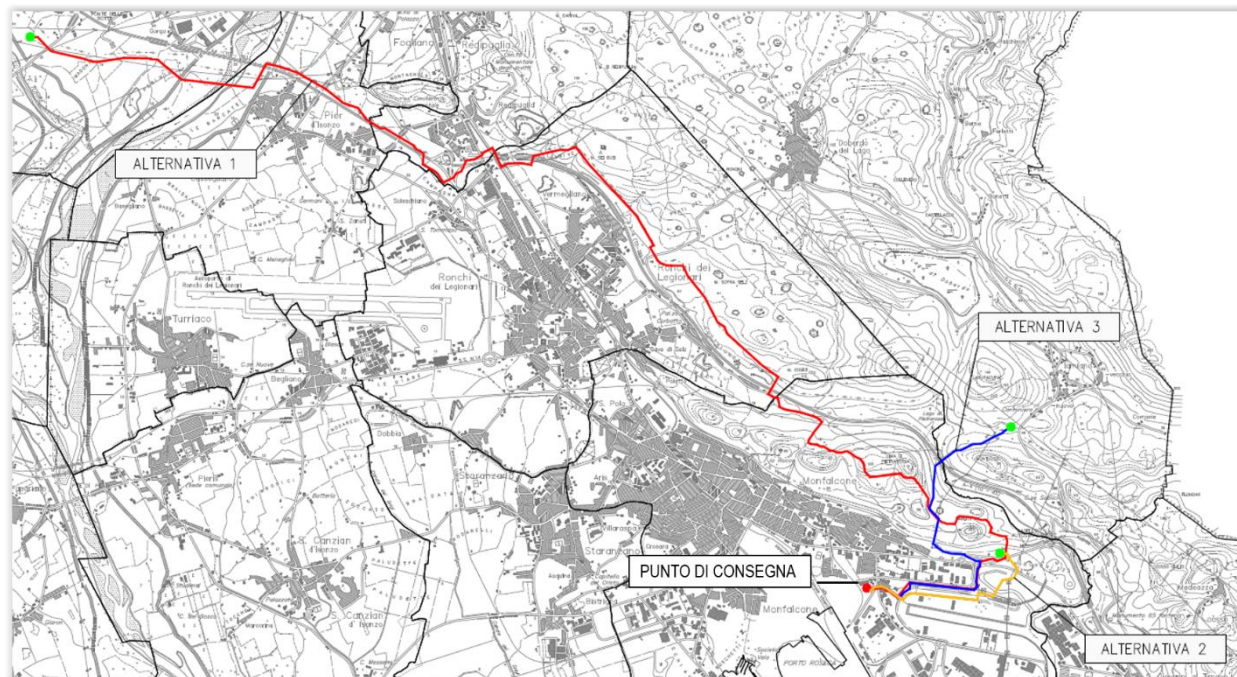
5.2 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE - METANODOTTO DI COLLEGAMENTO

In merito al progetto di realizzazione del **metanodotto di collegamento** alla Rete Nazionale sono state

Preso atto che le caratteristiche dell'infrastruttura sono legate alle necessità del nuovo impianto di centrale ed alle caratteristiche della condotta di 1° specie da cui la nuova linea diparte, e che pertanto non è possibile valutare alternative "fisiche" quali variazione del Diametro Nominale, Pressione di Progetto ecc., le alternative valutate riguardano essenzialmente alternative di tracciato.

Anche l'alternativa zero non è un'alternativa perseguibile, poiché la mancata connessione alla rete di trasporto del gas comporterebbe, di fatto, l'impossibilità di perseguire il progetto di trasformazione della Centrale in un impianto all'avanguardia nell'ottica dell'abbandono del carbone e del passaggio a fonti rinnovabili.

Sono pertanto state valutate n.° 3 alternative di tracciato, di cui si riporta uno stralcio nella Figura seguente, che presentano sostanziali differenze sia soprattutto in relazione ai punti di stacco (indicati in verde nella seguente immagine) dalla rete SNAM.



Alternative di tracciato del metanodotto di allacciamento

Per ogni alternativa sono state individuate le caratteristiche principali in riferimento al territorio interessato, e pertanto sono stati individuati:

- i Comuni interessati
- la lunghezza totale della condotta proposta
- le interferenze incontrate lungo il tracciato in termini di infrastrutture (strade e assi ferroviari) e corsi d'acqua.

Le alternative di tracciato sono state inoltre verificate rispetto agli strumenti di tutela nazionale, ai fini dell'individuazione di eventuali interferenze con vincoli sovraordinati.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva di confronto tra le alternative di progetto.

Confronto Alternative

n.	n. Comuni interessati	n. interferenze	n. vincoli incontrati	Percorrenza totale in aree vincolate (m)	Percorrenza totale (m)
1	5	28	9	22.272	18.403
2	1	10	6	3.181	2.385
3	2	9	5	7.152	4.356

Dal confronto tra le alternative individuate, emerge come l'alternativa 1 interessi una tratta molto lunga di territorio, e come tale un maggior numero di territori comunali e incontri numerose interferenze da risolvere, nonché numerosi vincoli, tra cui l'interessamento di Aree Natura 2000.

Le alternative n. 2 e n. 3 sono meno impattanti, ma la maggiore lunghezza della tratta 3 e soprattutto l'interessamento - non risolvibile - di aree Natura 2000 hanno indotto alla scelta ed allo sviluppo dell'alternativa 2.

6 SCHEDA E - CAPITOLO 4: CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

6.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI MODIFICA DELLA CENTRALE

Il progetto proposto prevede l'installazione di un nuovo ciclo combinato (CCGT) di ultima generazione, da circa 860 MWe lordi, alimentato a gas naturale, composto da un turbogas da ca. 579 MWe di classe "H" (TG52), un generatore di vapore a recupero (GVR12) e una turbina a vapore da ca. 280 MWe (TV51).

Il nuovo impianto sarà localizzato nell'area dell'ex parco combustibili, oggi occupato dal solo serbatoio n.2, bonificato e convertito a deposito rifiuti.

Nello scenario futuro in cui si configura l'esercizio del CCGT i gruppi a carbone attualmente in funzione (gruppi 1 e 2) saranno fermi.



Figura 6.1-1: Immagine aerea (2015) dell'area occupata dalla Centrale Termoelettrica esistente

Il nuovo impianto in progetto occuperà un'area di circa 25.400 m² all'interno del sito della Centrale Termoelettrica esistente e sarà localizzato in particolare all'interno dell'area ex Parco serbatoi della centrale esistente, che ospitava n.° 3 serbatoi da 35.000 m³ e n.° 2 serbatoi da 50.000 m³. I serbatoi sono stati tutti bonificati e demoliti, ad eccezione del serbatoio n.2 che ospita attualmente due aree per lo stoccaggio separato di materie prime e rifiuti.

Il progetto prevede attività propedeutiche di demolizione per la preparazione di spazi adeguati alla realizzazione di nuove opere, il recupero di sistemi esistenti e, infine, la realizzazione delle nuove infrastrutture e impianti (sala macchine del turbogas e sala controllo).

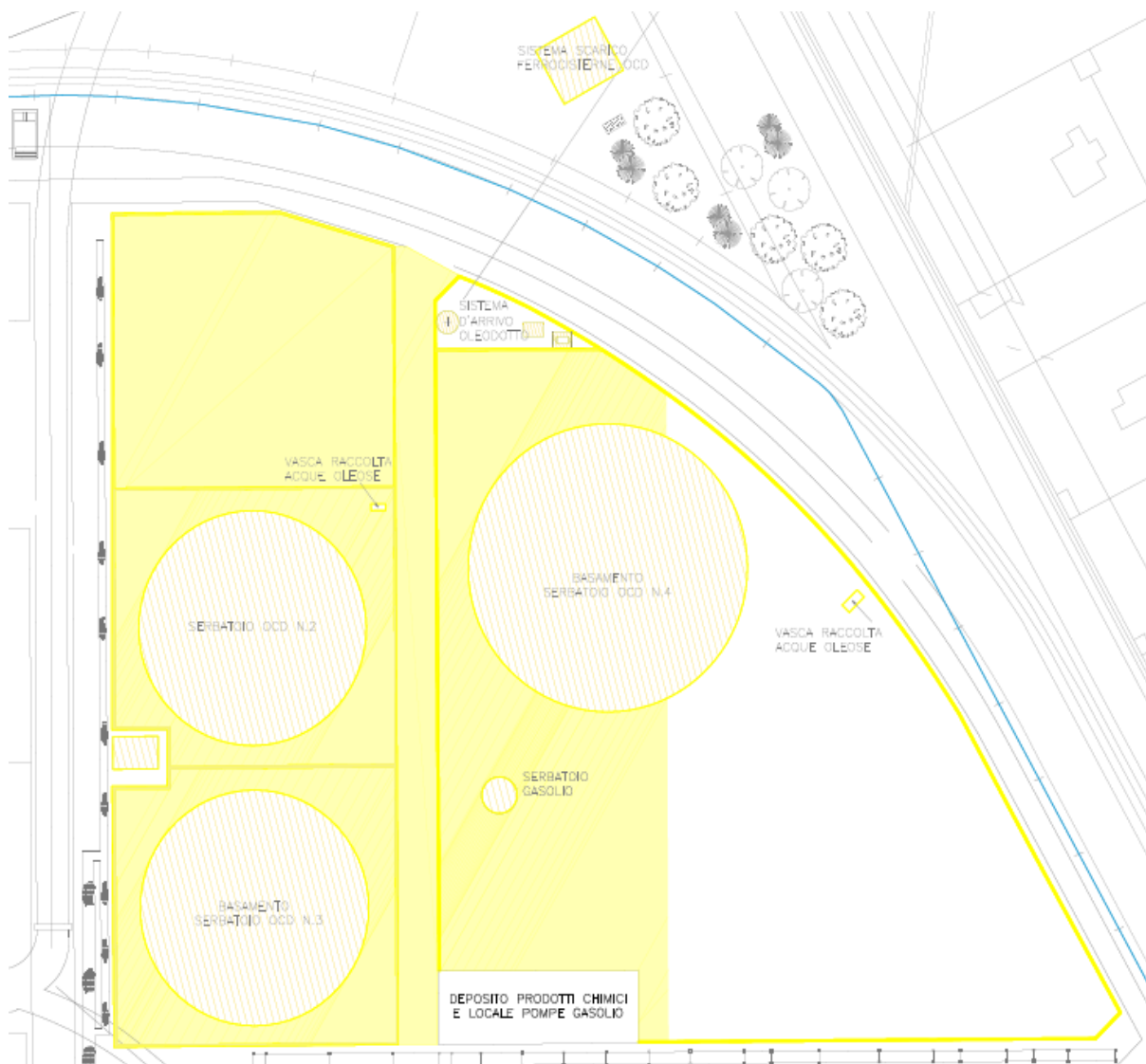
Le attività propedeutiche necessarie al fine di liberare gli spazi utili alla costruzione del nuovo ciclo combinato consistono nella demolizione del serbatoio n.2, dei basamenti dei serbatoi n.3 e n.4, dei bacini di contenimento e del serbatoio del gasolio da circa 500 m³.

I principali materiali che si ipotizza produrre durante le attività di demolizione sono:

- Opere civili in calcestruzzo per una quantità di circa 14.300 m³;

- Ferri di armatura per una quantità di circa 1.400 t;
- Strutture metalliche, apparecchiature e tubazioni per una quantità di circa 670 t;

I materiali provenienti dalle demolizioni saranno preventivamente differenziati per tipologia e avviati a smaltimento/recupero secondo le norme vigenti previa caratterizzazione ai sensi di legge. Le attività di trasporto e smaltimento saranno affidate a ditte esterne specializzate.



Stralcio planimetria delle opere di demolizione nelle aree di Centrale

I seguenti sistemi esistenti, invece, saranno recuperati: sala macchine del gruppo 4, opera di presa dell'acqua di raffreddamento a mare del gruppo 4, sistema di trattamento delle acque reflue (ITAR), impianto di produzione acqua demineralizzata e alternatore e sala macchine del gruppo 4.

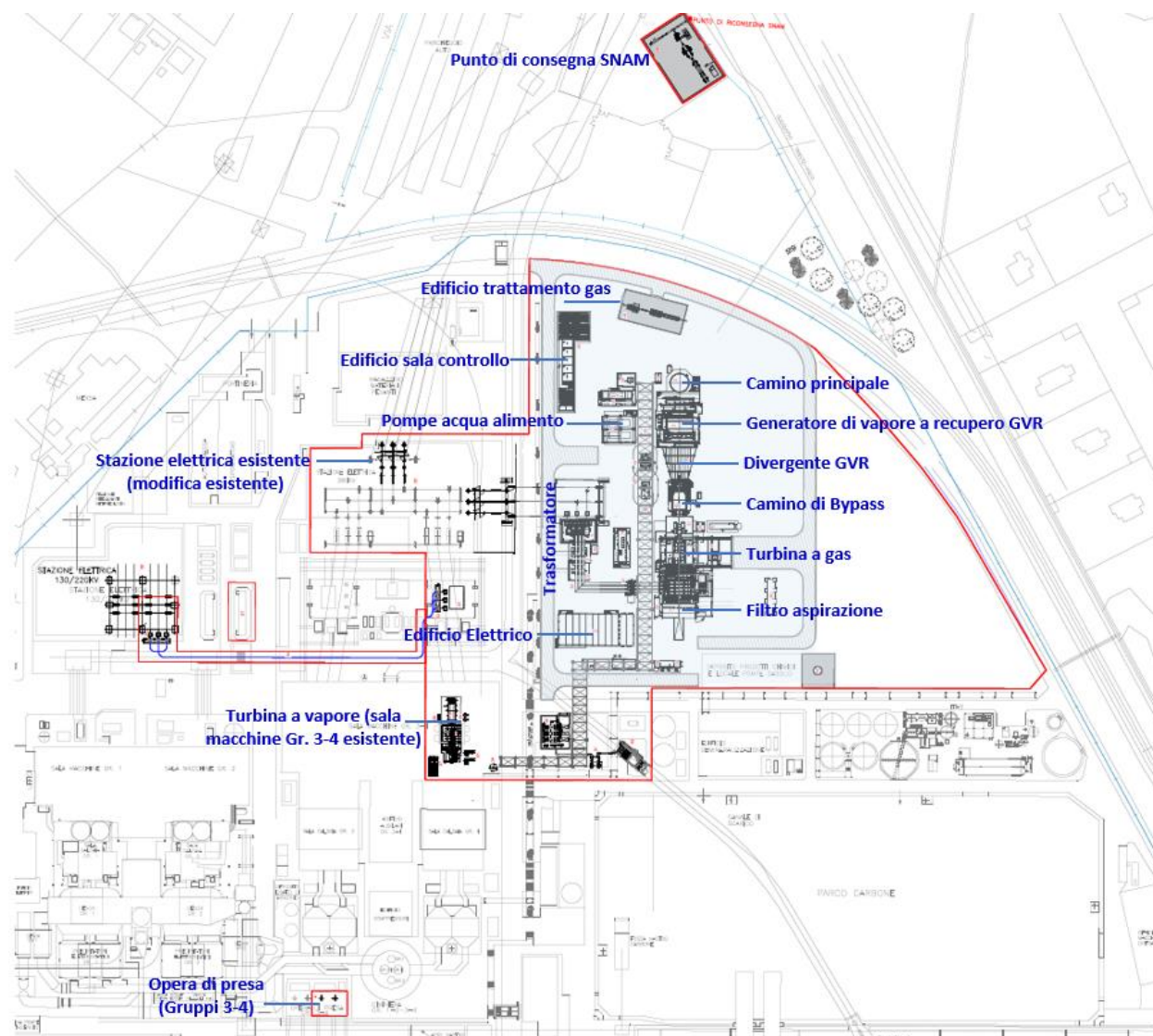
Oltre alla fase preliminare di demolizioni, il progetto prevede la realizzazione del nuovo impianto in due ulteriori fasi: sarà inizialmente costruito e messo in esercizio il Ciclo Aperto (OCGT) e successivamente saranno completate le opere e le installazioni necessarie per il funzionamento in Ciclo Combinato (CCGT).

Le principali attività di cantiere per il progetto in esame comprendono:

- la predisposizione delle aree di cantiere e dei relativi servizi;
- l'esecuzione dei tracciamenti;

- le demolizioni delle strutture residue ancora presenti nell'area di progetto (inserita all'interno dell'area ex parco serbatoi combustibili e in sala macchine Gr.4);
- la realizzazione degli scavi necessari per le opere di fondazione;
- la predisposizione delle opere di sottofondazione e palificate;
- la realizzazione delle opere di fondazione delle macchine e delle strutture edilizie;
- la realizzazione delle strutture edilizie fuori terra;
- il trasporto e montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche, degli impianti ausiliari, e dei collegamenti elettrici, idraulici, strumentali ecc. e relativi cavidotti e cunicoli;
- lo scavo e realizzazione di canalette, cunicoli e pozzetti per tubazioni e linee elettriche interrato (antincendio, fognature, acqua potabile, acqua industriale, condotti cavi, acqua di raffreddamento della turbina a vapore, etc.), inclusa la modifica e la risistemazione dei sottoservizi esistenti, e interferenti con le nuove opere in progetto;
- la sistemazione finale delle opere viabilistiche e a verde di centrale;
- la dismissione delle aree e attrezzature di cantiere e il ripristino finale delle aree interessate dai lavori.

Di seguito si riporta la planimetria dell'inserimento delle nuove opere nella Centrale esistente.



Planimetria generale dell'impianto

6.1.1 AREE DI CANTIERE

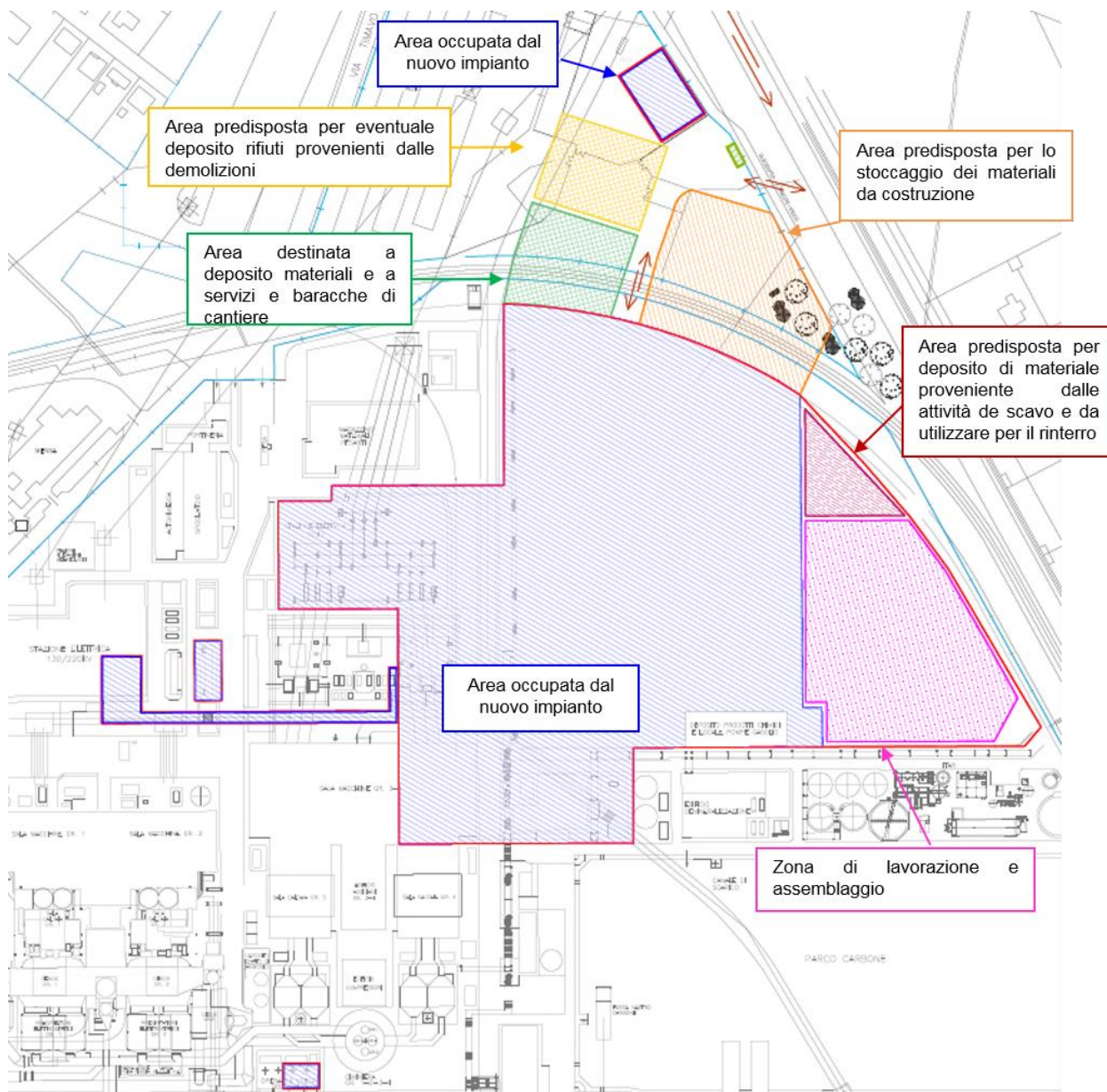
Gli spazi necessari all'installazione del cantiere, per il deposito dei materiali prima del montaggio e per quant'altro necessario per la costruzione del nuovo impianto (portineria, baracche e servizi di cantiere, depositi temporanei, officine, spogliatoi, mensa/refettorio, ecc.) saranno ricavati in parte all'interno del perimetro di Centrale e in parte in aree di proprietà A2A adiacenti al sito.

- Area di localizzazione del nuovo impianto: occupa una superficie di circa 25.400 m² all'interno dell'ex parco combustibili di centrale;
- Area operativa di cantiere: occupa un'area di circa 43.600 m², comprensiva dell'area del nuovo impianto all'interno dell'ex parco combustibili di Centrale, dell'area all'interno della sala macchine del gruppo 4, dell'area in cui verrà realizzata la stazione di filtrazione e misura, della stazione elettrica da 380 kV e 130/220 kV e dell'area in cui ricadono le opere da demolire;
- Area deposito materiali, e servizi e baracche di cantiere: l'area, con superficie di circa 2.350 m², attualmente pavimentata, verrà utilizzata per l'installazione della portineria, delle baracche e dei servizi generali di cantiere, nonché per il deposito di materiali e apparecchiature;
- Area di stoccaggio dei materiali: ha una superficie di circa 5.300 m², verrà utilizzata per lo stoccaggio dei materiali da costruzione. L'area risulta attualmente pavimentata e solo per una parziale zona sistemata a verde alberato;
- Area deposito temporaneo per eventuali rifiuti prodotti dalle attività di demolizione ha una superficie, totalmente pavimentata, di circa 2.200 m²;
- Area di deposito temporaneo dei materiali provenienti dagli scavi da riutilizzare per il rinterro: occupa un'area di circa 1.200 m² all'interno dell'ex parco combustibili di Centrale, prossima all'area operativa di cantiere. L'area attualmente risulta impermeabilizzata mediante soletta in calcestruzzo;
- Area di lavorazione e assemblaggio. Situata all'interno dell'ex parco combustibili di Centrale, prossima all'area operativa di cantiere, ha un'area di circa 8.100 m², sarà la zona destinata alle imprese per effettuare le lavorazioni più d'opera.

Le infrastrutture di cantiere che si prevede di installare sono una portineria, i box uffici, i box spogliatoi per le imprese con i relativi servizi igienici e i box per gli attrezzi. Per tali aree saranno resi disponibili gli allacciamenti idrici, fognari ed elettrici necessari per le attività proprie di cantiere.

Gli spazi di cantiere, quali aree di lavoro, di deposito materiali e parcheggio macchinari, saranno delimitati e recintati con rete adeguatamente fissata e sostenuta, muniti di segnalazioni mediante cartelli di avviso, segnali luminosi ed illuminazione generale.

La viabilità e gli accessi alle aree di cantiere interne alla Centrale sono assicurati dalla viabilità esistente a servizio dell'Area industriale.



Planimetria aree di intervento in Centrale

Edifici e cabinati di progetto

I principali edifici e cabinati in progetto sono:

- Sala macchine TG;
- Edificio quadri elettrici e controllo;
- Edificio trattamento gas;
- Edificio sala controllo;
- Locale pompe acqua alimento;
- Cabinati, tettoie e corpi edilizi secondari.

Di seguito una breve descrizione degli edifici principali.

Sala macchine TG

La sala alloggerà il gruppo di generazione TG +ALT, le pompe ed altre apparecchiature elettromeccaniche.

La pianta ha una superficie coperta di circa 1400 mq; le dimensioni principali sono:

- lunghezza max 50 m;
- larghezza max 38 m;
- altezza max (al canale di gronda) 22 m.

Edificio quadri elettrici e controllo

L'edificio principale sarà strutturato su due piani fuori terra e un piano seminterrato.

Al piano terreno, in particolare, verranno realizzate la sala quadri elettrici MT/BT ed il locale batterie; al primo piano si troveranno le sale per i quadri elettrici e di automazione; il piano seminterrato permetterà l'ingresso dei cavi nell'edificio.

La pianta, con superficie coperta di circa 592 mq, avrà forma rettangolare con le seguenti dimensioni:

- lunghezza (esterno tamponatura) 37 m;
- larghezza (esterno tamponatura) 16 m;
- altezza (al canale di gronda) 13,2 m.

L'edificio quadri alimentazione e controllo, monopiano, ospiterà i quadri di alimentazione e controllo per le pompe alimento caldaia. Avrà una superficie coperta di circa 117 mq, con le seguenti dimensioni:

- lunghezza (esterno tamponatura) 15,5 m;
- larghezza (esterno tamponatura) 7,5 m;
- altezza (al canale di gronda) 4 m.

Edificio trattamento gas

L'edificio di trattamento gas, monopiano, alloggerà la stazione di riscaldamento e riduzione gas.

La pianta, con superficie coperta di circa 474 mq, avrà forma rettangolare con le seguenti dimensioni:

- lunghezza (esterno tamponatura) 31,6 m;
- larghezza (esterno tamponatura) 15 m;
- altezza (al canale di gronda) 6 m.

Edificio sala controllo

L'edificio, monopiano, ospiterà la sala controllo, gli uffici per il personale in turno, il refettorio, la sala riunioni e i servizi igienici e avrà le seguenti dimensioni:

- lunghezza (esterno tamponatura) 42 m;
- larghezza max (esterno tamponatura) 15 m;
- altezza (al canale di gronda) 4 m.

Locale pompe acqua alimento

Il locale pompe alimento alloggerà due pompe alimento. Avrà una superficie coperta di circa 215 mq, con le seguenti dimensioni:

- lunghezza (esterno tamponatura) 16,5 m;
- larghezza (esterno tamponatura) 13 m;
- altezza (al canale di gronda) 4 m.

Cabinati, tettoie e corpi edilizi secondari

È prevista la realizzazione di una serie di corpi edilizi secondari, di natura tecnica, atti a proteggere l'installazione di impianti ed apparecchiature di diversa natura; di seguito una lista sommaria con indicazione delle principali tipologie:

- cabinati per l'installazione di pompe ed altre apparecchiature elettromeccaniche, aventi finalità legate all'insonorizzazione delle apparecchiature stesse,
- cabinati per l'alloggiamento di sistemi di campionamento e analisi di fluidi di processo,
- fossa per l'installazione delle bombole di stoccaggio dell'idrogeno, necessario per il raffreddamento del generatore elettrico.

Struttura di rivestimento isola di potenza e camini

Ai fini di un ottimale inserimento delle nuove opere in progetto con il contesto circostante, è stato redatto un apposito progetto di inserimento architettonico e paesaggistico dell'impianto, riportato in **Allegato G** allo Studio di Impatto Ambientale, che prevede il pressoché totale rivestimento dei volumi tecnici del nuovo impianto con pannellature metalliche. Tali pannellature hanno il duplice scopo di abbattere significativamente le emissioni acustiche e di conferire all'impianto una volumetria semplice e unitaria, attraverso il raccordo e l'unificazione formale dei diversi corpi impiantistici. In particolare, la superficie di rivestimento esterno dei corpi impiantistici principali prevede l'utilizzo di lamiere grecate con finitura esterna metallizzata. Si prevede la finitura in grigio alluminio (codice colore RAL 9006) per i componenti architettonici di evidente connotazione impiantistica (camini, filtro di aspirazione), e la finitura colore grigio-blu metallizzato per i grandi corpi edilizi (edifici di rivestimento del GVR, della Sala macchine TG e dell'alternatore TG).

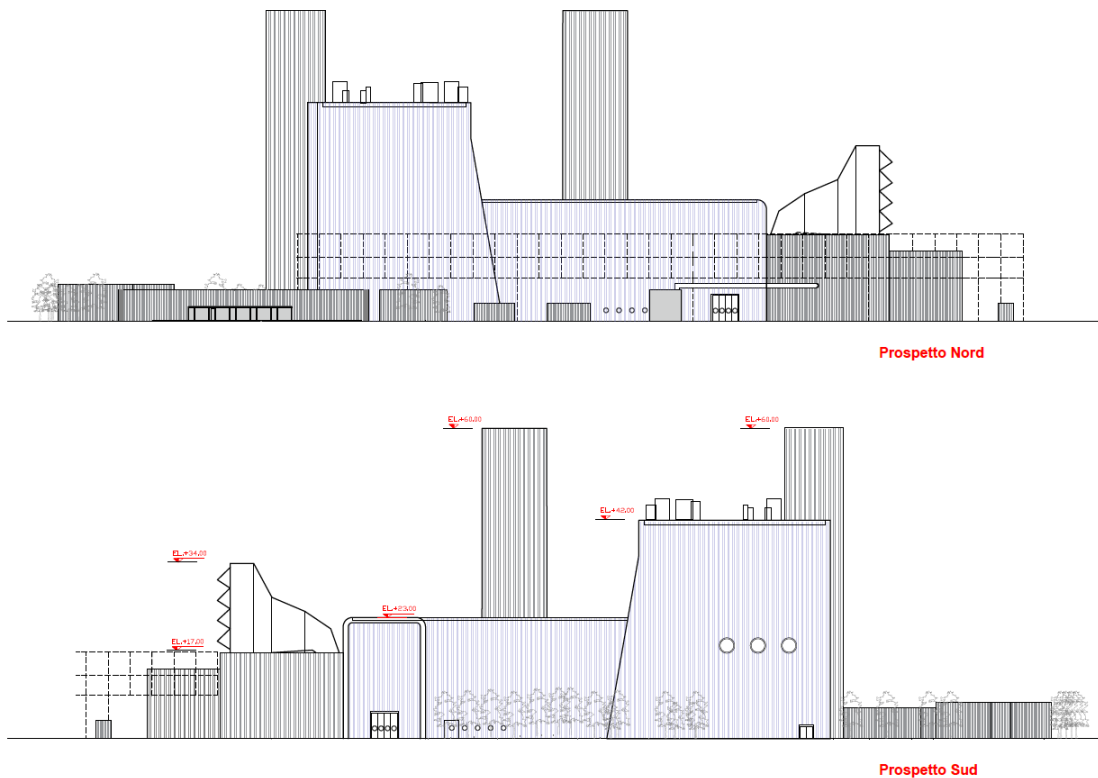


Figura 2: Prospetti architettonici N e S (NB: riferimento a Nord convenzionale di impianto)

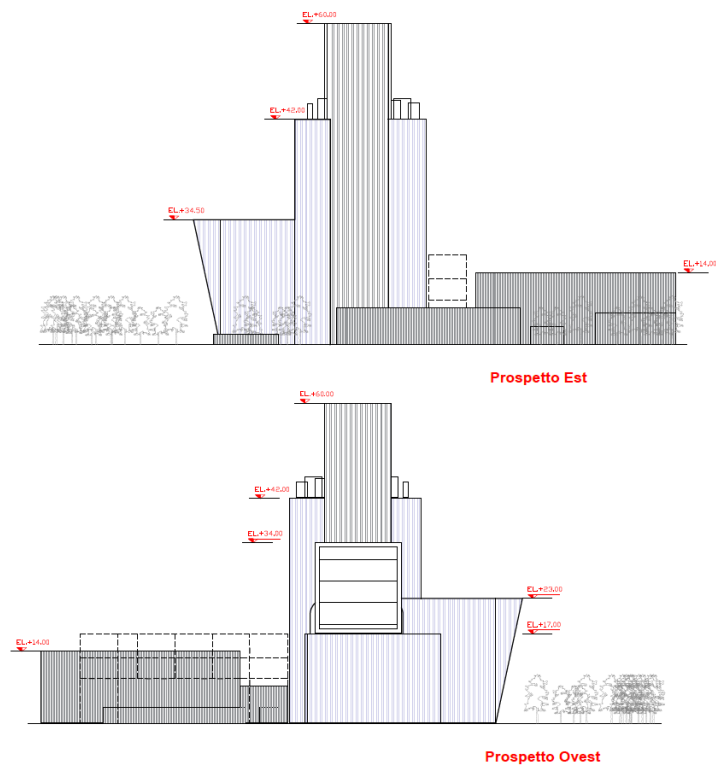


Figura 3: Prospetti architettonici E e O (NB: riferimento a Nord convenzionale di impianto)



Figura 4: Modello 3d dell'impianto - Vista prospettica da N (in primo piano l'edificio Amministrazione e Controllo; a sinistra l'edificio trattamento gas; al centro il Trasformatore elevatore TG; a destra l'Edificio Quadri elettrici. In secondo piano il complesso dell'Isola di potenza, con (da sx a dx) il Camino principale (Camino GVR), il fabbricato di rivestimento del Generatore di vapore a recupero (GVR), il corpo più basso dell'edificio Sala macchine TG prolungato fino al GVR, dal quale spunta il Camino di Bypass; infine il Filtro di aspirazione TG. Si notano le strutture metalliche dei rack di supporto delle tubazioni di collegamento con la Turbina a vapore (localizzata all'interno della sala macchine dell'esistente gruppo 4, da tempo dismessa).

Di seguito si riporta a titolo esemplificativo un confronto dallo stesso punto di ripresa della Centrale attuale, dello stato di progetto (fotoinserimento) e della configurazione a valle dell'abbattimento dell'attuale camino.



Vista PV1 dai rilievi collinari a N dell'impianto – stato attuale



Fotoinserimento PV1 – stato di progetto

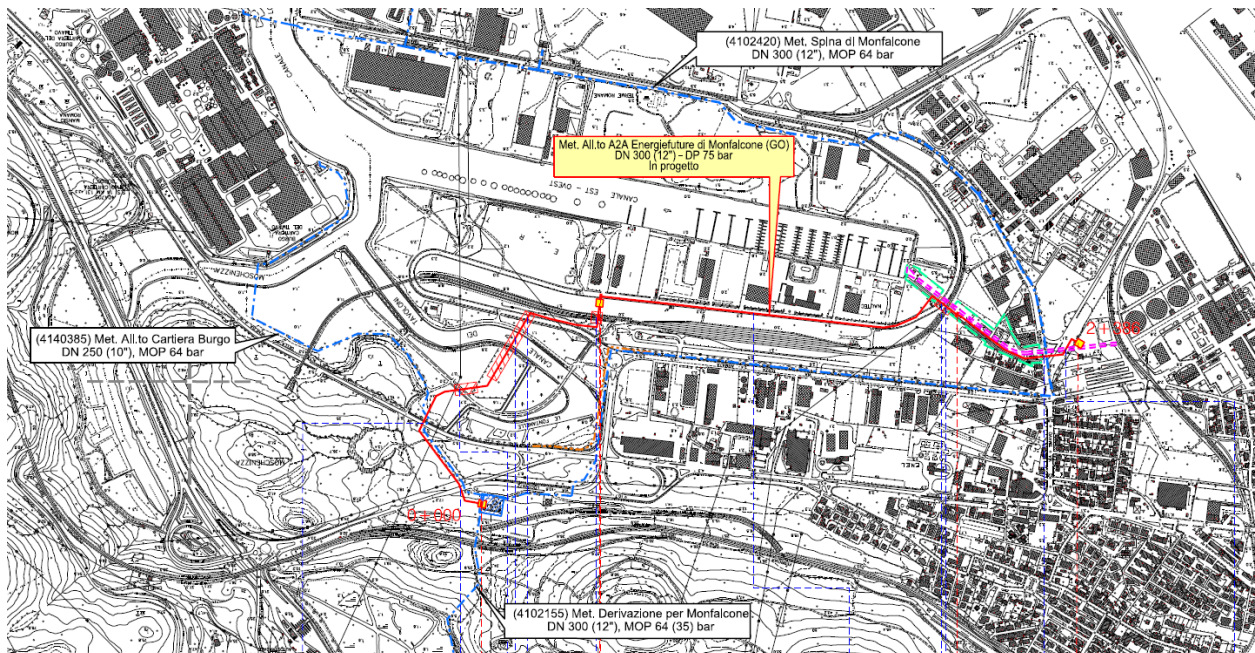


Fotoinserimento PV1 – situazione futura dopo l’abbattimento del camino esistente

6.2 DESCRIZIONE DEL METANODOTTO DI COLLEGAMENTO

L’intervento previsto per la Centrale comporta la necessità di prevedere un allacciamento alla rete di distribuzione del gas metano di Snam Rete Gas per la fornitura del combustibile.

Il nuovo metanodotto in progetto, denominato “Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)”, con DN 300 (12”), e DP 75 bar, ha una lunghezza complessiva pari a circa 2,4 km e si sviluppa interamente nel comune di Monfalcone.



Il metanodotto lungo il suo tracciato attraverserà i seguenti corsi d'acqua / infrastrutture esistenti:

Progressiva km	Corsi d'acqua	Infrastrutture viarie	Infrastrutture ferroviarie
0+078	-	via Locavaz	-
0+290	-	SS n.14	-
0+437	-	-	raccordo ferroviario base della cartiera Burgo
0+655	Canale dei Tavoloni	-	-
0+720	-	via Consiglio d'Europa (I attraversamento)	-
0+941	-	-	raccordo ferroviario base del Liseret
da 0+998 a 1+854	-	via Consiglio d'Europa (percorrenza sotto strada)	-
1+948	-	via Consiglio d'Europa (II attraversamento)	-
1+964	-	-	raccordo ferroviario base del Liseret
2+268	-	via Timavo	-
2+335	canale di scarico della centrale A2A	-	-

Le fasi realizzative dell'opera prevedono l'esecuzione di una serie di seguenti attività in modo sequenziale, lungo una fascia di lavoro che si sviluppa lungo l'intero tracciato ed è utilizzata anche per il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Al termine dei lavori, il metanodotto sarà interamente interrato e la fascia di lavoro ripristinata; gli unici elementi fuori terra risulteranno essere i cartelli segnalatori del metanodotto e i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e con cunicolo, nonché gli impianti quali PIDI e PIDA necessari al sezionamento della linea.

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della fascia di lavoro;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa e rinterro della condotta;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti;
- realizzazione degli impianti e punti di linea;
- esecuzione dei ripristini.

Le fasi relative all'apertura della fascia di lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento, posa e rinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo sequenziale nel territorio; gli impianti e gli attraversamenti saranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che opereranno contestualmente all'avanzamento della linea principale.

7 SCHEDA F - CAPITOLO 5: STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

7.1 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELL'AREA

Nell'ambito della stesura dello Studio di Impatto Ambientale sono state individuate le componenti ambientali potenzialmente impattate (positivamente o negativamente) dalla realizzazione degli interventi di progetto e ne è stata redatta la baseline ambientale allo stato attuale, in un'area pari all'ambito territoriale potenzialmente interessato dagli effetti dell'opera.

Di seguito si riporta in estrema sintesi l' sito della caratterizzazione effettuata allo stato attuale

7.1.1 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Per la definizione dello stato attuale della componente sono stati considerati il regime anemologico e l'andamento giornaliero della velocità del vento, la classe di stabilità atmosferica ed infine la qualità dell'aria.

Dall'analisi effettuata risulta che i venti alla quota di 10 m, influenzati in modo più significativo dall'orografia locale, si allineano su due settori di provenienza prevalenti: da E-ENE, largamente dominante e caratterizzato da venti più intensi, e secondariamente da S-SSW con venti che hanno carattere di brezza di mare diurna. Pressoché assenti risultano le calme di vento.

Alla quota di 100 m i venti risultano ovviamente più intensi in tutte le direzioni, grazie al minore effetto di attrito col suolo, e appaiono meno influenzati dall'orografia locale, aprendosi in particolare a ventaglio sul quadrante SE.

Dall'esame delle rose dei venti stagionali a 10 risulta evidente l'effetto del regime di brezza da sud innescato dalla radiazione solare: tale componente, significativa in primavera ed estate, è pressoché assente nella stagione invernale e autunnale.

L'intensità media del vento a 10 m mostra un andamento altalenante nell'arco della giornata, differenziato per stagione, l'intensità più elevata si registra nelle prime ore del mattino in periodo invernale e autunnale, e nelle ore centrali della giornata in periodo primaverile ed estivo.

Si nota per quanto riguarda la stabilità atmosferica (secondo la classificazione di Pasquill-Gilford: da 1 molto instabile a 6 molto stabile) la tipica prevalenza di classi stabili in periodo notturno, con graduale evoluzione verso classi neutre/ instabili nelle ore diurne

La qualità dell'aria nell'area di Monfalcone / Gorizia è monitorata tramite le stazioni di monitoraggio dell'aria delle Rete di rilevamento regionale.

Sulla base delle relazioni annuali di ARPA FVG la qualità dell'aria nell'area di indagine è nel complesso buona, evidenziando negli anni recenti il rispetto di tutti i limiti di legge ad eccezione del limite relativo all'obiettivo a lungo termine per l'ozono. Nell'ultimo anno disponibile (2017) risulta un leggero peggioramento della qualità dell'aria per le polveri sottili e l'ozono: tale peggioramento è attribuibile alle condizioni meteorologiche meno favorevoli della media a causa del minor numero di giorni di pioggia e di giorni ventosi; si è inoltre registrato nel 2017 un maggior numero di giorni soleggiati, più favorevoli alla formazione di ozono in periodo estivo.

Dal punto di vista dei microinquinanti (metalli e idrocarburi policiclici aromatici) non sono state rilevate criticità.

7.1.2 AMBIENTE IDRICO

La caratterizzazione di questa componente ha preso in esame sia le acque superficiali (terrestri e marino-costiere) che sotterranee. L'analisi dell'ambiente idrico superficiale è stata condotta a livello di bacino idrografico per le acque terrestri e dei corpi idrici di interesse per le acque costiere;

Ambiente idrico superficiale

L'area di intervento ricade all'interno del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali e, in particolare, del bacino idrografico di Levante.

Gli elementi idrografici dell'area di studio (reticolo idrografico principale, minore, canali e laghi) sono:

- *reticolo idrografico principale*
 - il fiume Isonzo
 - il fiume Timavo
- *reticolo idrografico secondario*
 - il canale Lisert
 - il canale Valentinis
 - il Fiume locavaz
 - il Canale del brancolo
 - il Canale della Quarantia
 - il Canale Moschenizze

Si segnala inoltre la presenza, a nord dell'abitato di Monfalcone, di un'area caratterizzata da due grandi depressioni carsiche parzialmente riempite da due laghi (laghi di Doberò e Pietrarossa).

Il "Piano di Gestione delle Acque Progetto River Basin Management Plan – Stato e obiettivi ambientali delle acque Volume 6" riporta la classificazione della qualità dei corpi idrici superficiali effettuata, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e in adempimento a quanto previsto dalla Direttiva Quadro Acque, definendone lo stato/potenziale ecologico e lo stato chimico.

Lo stato/potenziale ecologico dei corpi idrici fluviali che ricadono nel Bacino del Levante risulta ricompreso tra "Elevato" e "Sufficiente". Per quanto riguarda lo stato chimico risulta essere "Buono".

Ambiente idrico marino costiero

Le acque costiere regionali appartengono alla parte più settentrionale del bacino dell'Alto Adriatico caratterizzato da fondali poco profondi e da una circolazione delle masse d'acqua fortemente influenzata dai fattori meteorologici. L'Alto Adriatico è stato recentemente designato quale "area sensibile" dal D. Lgs. 152/2006.

L'area vasta si affaccia sul Golfo di Panzano, all'interno del più ampio Golfo di Trieste. Nella sua parte orientale, dall'area di Duino verso Sud-Est, la costa è formata dalle propaggini meridionali dell'altopiano carsico e si presenta alta e rocciosa. Da Panzano a Marina di Aurisina le spiagge sono praticamente inesistenti, con calcari carsici che si immettono direttamente nel mare e, talvolta, con detrito di falda ai piedi della scarpata.

L'andamento batimetrico della Baia di Panzano rispecchia la morfologia che caratterizza i due diversi tratti di costa che la contornano.

Dai dati di monitoraggio ARPA FVG (settembre 2009-agosto 2012) è stato possibile determinare lo stato ecologico e chimico per tutti i corpi idrici marino costieri presenti nella Regione.

Lo stato chimico dei corpi idrici di interesse (CE11 influenzato dal porto di Monfalcone e dalla foce del fiume Timavo; CE12 influenzato dalle acque dolci del fiume Isonzo e in presenza di particolari condizioni meteomarine potrebbe essere interessato dallo scarico della condotta sottomarina di Staranzano) risulta essere "Buono" per il corpo idrico CE12, mentre "Non buono" per il corpo idrico CE11 in cui è stato evidenziato il rischio di superamento dei limiti degli standard di qualità ambientale riportati nel DM 260/10 (Tab.1/A) per il parametro Endosulfan.

Ambiente idrico sotterraneo

L'area di intervento ricade nell'ambito dei corpi freatici di bassa pianura.

Sulla base di quanto riportato nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, ARPA FVG (2018), la valutazione dello stato chimico e quantitativo dei corpi idrici sotterranei (dicembre 2015) del Bacino del Levante è riportata nella tabella seguente; l'area di intervento ricade nel corpo idrico IT06P10.

Valutazione stato chimico e quantitativo corpi idrici sotterranei

Codice Corpo idrico	Nome corpo idrico sotterraneo	Parametri che hanno portato allo stato NON BUONO del Corpo Idrico	Stato Chimico	Stato Quantitativo
IT06A09	Carso classico isontino e triestino		Buono	Buono
IT06A10	Flysch triestino	n.d.	Sconosciuto	Buono
IT06P10	Alta pianura isontina	Triclorometano, Tetracloroetilene (PCE)	Scarso	Scarso
IT06P23D	Bassa pianura isontina: falda freatica locale		Buono	Buono

7.1.3 SUOLO E SOTTOSUOLO:

La caratterizzazione di questa componente ha preso in esame gli aspetti geologici, geomorfologici e la sismicità sia a livello regionale che a scala locale, mentre l'uso è stata descritta a livello di area di studio

Nell'area d'interesse il materiale affiorante risulta essere completamente di origine antropica. La zona è caratterizzata da unità di riporto di formazione recente, molto influenzate dall'azione antropica sia per quanto attiene la pedogenesi che per quanto concerne lo sfruttamento e la presenza di infrastrutture.

Tale area a livello geomorfologico corrisponde al lembo sud-orientale dell'Alta Pianura Friulana, lungo il Canale Valentinis, a circa 1.5 km dal fronte rilievi carsici Monfalconesi ad Est, in una zona profondamente interessata da interventi antropici. L'area occupata dalla centrale termoelettrica A2A si trova a pochi metri rispetto al livello del mare e, a seguito delle azioni di spianamento dei deboli rilievi e degli interventi di bonifica che hanno allontanato la linea di costa, è ormai totalmente pianeggiante e attraversata da una rete di canali interni, oggetto di occupazione antropica e di sfruttamento produttivo.

A livello litologico sono state svolte indagini specifiche nell'area della centrale, da cui è emerso che i depositi rinvenuti nei sondaggi situati più a nord dell'area mostrano una stratigrafia del sottosuolo omogenea, fino a circa 20 m da p.c., evidenziando buone correlazioni tra gli strati.

Fino a circa 10 m di profondità dal piano campagna, i depositi alluvionali risultano costituiti essenzialmente da ghiaie con sabbia interstiziale; le prove dinamiche di resistenza, eseguite in foro, hanno consentito di interpretare i depositi come ghiaie con sabbia interstiziale addensate o poco addensate.

Ad un livello inferiore, a partire da circa -10 m, si rinviene un pacchetto di depositi a grana fine, costituiti da argille limose alternate a sabbie fini a tratti limose, per uno spessore che varia da 2 a 4 metri fino al deposito ghiaioso sottostante nettamente differenziato dal precedente. Questo strato di base ha il suo letto ad una profondità di -18 m prima di passare ad un deposito argilloso successivo.

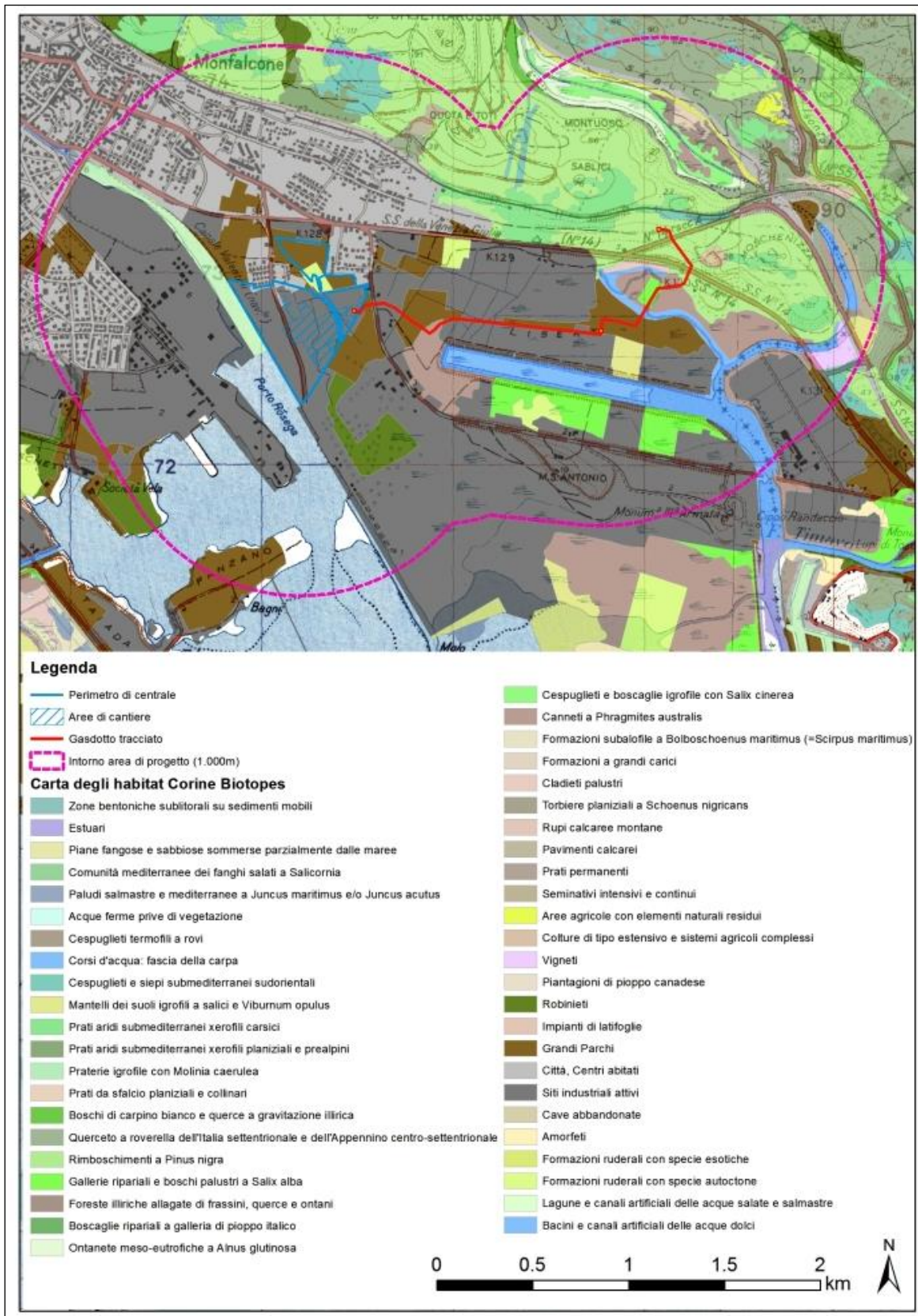
A livello sismico, con Delibera G.R. 845 del 6/05/2010, che prevede la nuova classificazione sismica del territorio regionale, il Comune di Monfalcone è classificato in Zona 3 (zona di bassa sismicità).

Relativamente all'uso del suolo delle aree interessate dall'intervento, analizzato tramite Carta degli habitat CORINE BIOTOPES del Friuli Venezia Giulia.

Nel dettaglio,

- le modifiche impiantistiche in progetto rientrano interamente nel perimetro dell'attuale Centrale dove l'uso del suolo è costituito da un ambiente fortemente antropizzato e classificato nell'ambito di "Siti industriali attivi"
- il metanodotto interesserà:
 - Aree naturale interessata da rimboschimenti a *Pinus Nigra* (caratterizzate dalla presenza di vegetazione arborea ed arbustiva) ed aree naturali boscate: nel primo tratto del tracciato (percentuale indicativa pari al 28% dell'intero tracciato);

- Aree per servizi ed attrezzature collettive: in prossimità del Canale dei Tavoloni e del Lisert (percentuale indicativa pari al 3% dell'intero tracciato);
- Aree caratterizzata dalla presenza di strutture produttive, industriali e ricreative: vengono attraversate dalla restante parte del tracciato (percentuale indicativa pari all'69% dell'intero tracciato).



Carta degli habitat Corine Biotopes del Friuli-Venezia Giulia (Ed. 2017). In magenta buffer di 1 km attorno al perimetro della Centrale Termoelettrica di A2A e del tracciato del metanodotto

7.1.4 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

Vegetazione e flora

Nello Studio di Impatto Ambientale è stato lo stato attuale delle componenti naturalistiche ed ecosistemiche presenti nell'Area Vasta, mentre per una descrizione degli elementi caratterizzanti i siti Natura 2000 presenti nell'intorno si rimanda allo Studio di Valutazione di Incidenza allegato al SIA.

La qualità della vegetazione dell'Area Vasta può essere considerata media: l'area circostante la centrale si evidenzia per un ambiente fortemente condizionato dalle attività antropiche; nell'area di pianura la vegetazione di pregio si trova circoscritta presso le aree umide residuali di estensione limitata e sono presenti specie alloctone infestanti che dimorano nelle porzioni periferiche delle formazioni.

Le aree dove si rinvergono le associazioni a maggiore naturalità sono legate agli ambienti umidi Lisert, Schiavetti-Cavanna e lago di Pietrarossa e la loro importanza è legata alla presenza di formazioni vegetazionali poco comuni sul territorio italiano.

Infine, vi è la presenza delle aree vegetate rientranti nel Parco del Carso Monfalconese, la cui componente vegetazionale è caratterizzata da vegetazione boschiva, in cui risulta maggioritaria la tipologia forestale dell'ostrio querceto a scotano, affiancato da una significativa presenza di rimboschimenti di pino nero oppure pinete di pino nero su ostrio querceto a scotano. Oltre alle cenosi forestali, sono ecologicamente significative le cenosi erbacee, prative e soprattutto ex pascolive (pascolo a spiccata o moderata termofilia con presenza di vegetazione arbustiva autoctona incipiente o presenze alloctone sgradite).

A ridosso dei laghi carsici, la vegetazione si caratterizza per una fisionomia totalmente differente, assumendo assetti ecologici tipici della vegetazione arboreo-arbustiva di tipo igrofilo (saliceti ripariali, quercocarpinieti planiziali, ecc...). Si può dedurre che l'area del Parco appartiene a pieno titolo al sistema vegetazionale tipico del carso triestino-goriziano.

Fauna

La condizione generale della fauna vertebrata presente nell'Area Vasta è sicuramente influenzata dalla pressione subita da parte delle attività antropiche che hanno progressivamente sottratto habitat naturali.

Comunque si osserva una popolazione di vertebrati, anche se localizzata, nel complesso numerosa e ben strutturata per la presenza di aree umide di limitata estensione ma caratterizzate da diversi habitat, che permettono di ospitare un alto numero di specie di uccelli.

Per i mammiferi gli ambienti di maggior pregio si trovano a monte del tracciato autostradale, a nord-est dell'area di studio, dove la presenza sporadica dell'orso bruno, dello sciacallo e di una popolazione piuttosto consistente di gatto selvatico è sintomo di una buona condizione degli ecosistemi presenti.

L'area del Parco Comunale del Carso Monfalconese, attraversata nella sua parte meridionale è caratterizzata dalla presenza di numerose comunità faunistiche (uccelli, mammiferi, teriofana), il cui assetto risulta fortemente influenzato dalle condizioni vegetazionali e geomorfologiche dell'area, nonché dall'ubicazione stessa del territorio.

In particolare, si segnala la presenza di specie quali *Emys orbicularis*, *Coenonimpha oedippus* e *Zeuneriana marmorata* nelle zone di presenza di vegetazione tipica delle zone umide.

Si rinvergono anche altre entità come il Rospo smeraldino (*Pseudepidalea viridis*), la Rana agile (*Rana dalmatina*), la Natrice tassellata (*Natrix tessellata*) e la Biscia d'acqua (*N. natrix*).

7.1.5 AREE PROTETTE

La Regione Friuli Venezia Giulia vanta la presenza di diverse aree di interesse naturalistico, quali:

- 2 Riserve Naturali Statali (Riserva naturale Rio Bianco e Riserva naturale Cucco);
- 1 Area Marina Protetta (Area Marina Protetta di Miramare nel Golfo di Trieste);
- 2 Parchi Regionali (Parco Naturale delle Dolomiti Friulane e Parco Naturale della Prealpi Giulie);
- 13 Riserve Naturali Regionali (la Riserva Naturale Laghi di Doberdò e Pietrarossa è quella più prossima all'area di intervento; tuttavia essendo ubicata a circa 1,5 km di distanza direzione Nord nel punto più prossimo, si esclude qualsiasi interferenza diretta con tale area protetta);
- 33 Biotopi naturali regionali (sono tutti ubicati a considerevole distanza dall'area di intervento);

- Prati stabili naturali.

La Rete Natura 2000 della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia è costituita da 69 siti, di cui 5 ZPS, 60 SIC-ZSC e 4 SIC-ZCS/ZPS (<http://www.regione.fvg.it>).

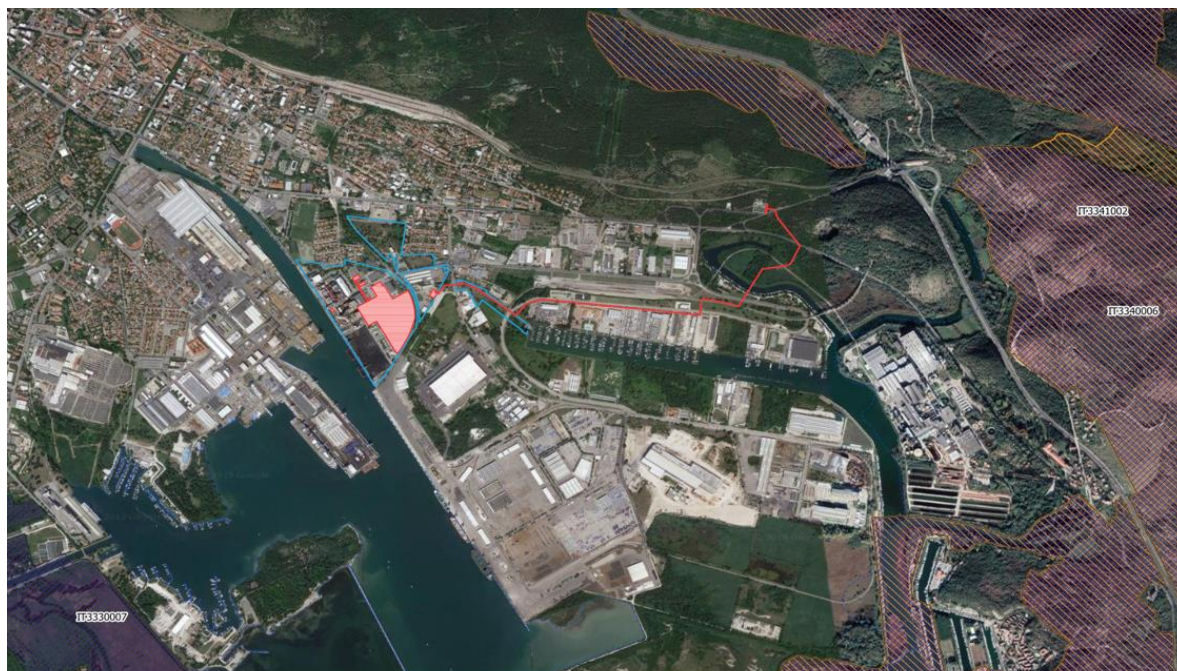
Entro un raggio di 5 chilometri dall'area di insediamento del progetto sono presenti i seguenti siti "Rete Natura 2000":

- ZPS-IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia" / ZSC-IT3340006 "Carso triestino e goriziano", a circa 1.500 m a Nord-Est della Centrale A2A e a circa 300 m a Nord del tracciato del nuovo metanodotto (cabina n.906/A in località, via Locavaz);
- ZSC-IT3330007 "Cavana di Monfalcone" a circa 1.800 m a Sud-Ovest della Centrale A2A e a circa 2.150 m dal tracciato del nuovo metanodotto (Punto di intercettazione con disgiungimento presso la Centrale A2A);
- ZSC/ZPS - IT3330005 "Foce dell'Isonzo - Isola della Cona" a circa 3.000 m a Sud-Ovest della Centrale A2A e a circa 3.450 m dal tracciato del nuovo metanodotto (Punto di intercettazione con disgiungimento presso la Centrale A2A).

Tali siti ZSC e ZPS sono designati ai sensi della direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat), come indicato nel Decreto del Ministero dell'Ambiente 3 aprile 2000, modificato dal Decreto del 19 giugno 2009 "Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE".

Nell'area considerata sono presenti, inoltre, anche i seguenti siti non appartenenti alla Rete Natura 2000:

- EUAP 0981 "Riserva naturale Foce dell'Isonzo", istituita con la Legge Regionale n. 42/1996, occupa una superficie di circa 2.344 ha e risulta inclusa nella ZSC/ZPS IT3330005 "Foce dell'Isonzo - Isola della Cona". In particolare, la porzione della Riserva naturale prossima all'Area di insediamento del progetto dista circa 3.790 m a Sud-Ovest (Centrale A2A) e a circa 4.160 m a Sud-Ovest dal tracciato del metanodotto;
- • EUAP 0982 "Riserva naturale delle Falesie di Duino", istituita con la Legge Regionale n. 42/1996, occupa una superficie di circa 109 ha e risulta parzialmente compresa nella ZSC IT3340006 "Carso triestino e goriziano" e nella ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia". In particolare, la porzione della Riserva naturale prossima all'Area di insediamento del progetto dista circa 5.023 m a Nord-Est (Centrale A2A) e a circa 3.869 m a Est dal tracciato del metanodotto;
- • EUAP 0983 "Riserva naturale dei Laghi di Doberdò e Pietrarossa", istituita con la Legge Regionale n. 42/1996, occupa una superficie di circa 747 ha e risulta parzialmente compresa nella ZSC IT3340006 "Carso triestino e goriziano" e nella ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia". In particolare, la porzione della Riserva naturale prossima all'Area di insediamento del progetto dista circa 1.520 m a Nord-Est (Centrale A2A) e a circa 552 m a Nord dal tracciato del metanodotto;
- • IBA 066 "Carso", si trova ad una distanza di circa 863 metri dall'Area di insediamento del progetto (area della centrale) e circa 112 metri in direzione Nord dal PIDI 1 di stacco del metanodotto. L'area IBA, si estende per 21.130 ha, includendo entro i propri confini, oltre alla "Riserva naturale dei Laghi di Doberdò e Pietrarossa" ed alla "Riserva naturale delle Falesie di Duino", anche la "Riserva naturale marina di Miramare nel Golfo di Trieste", la "Riserva naturale del Monte Larnaro", la "Riserva naturale del Monte Orsario" e la "Riserva naturale della Valle Rosandra". L'IBA in questione si sovrappone ampiamente alla ZPS-IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia" / ZSC-IT3340006 "Carso triestino e goriziano".
- • IBA 063 "Foci dell'Isonzo, Isola della Cona e Golfo di Panzano", si trova ad una distanza di circa 1.800 metri dall'Area di insediamento del progetto e a circa 1.200 metri dal metanodotto. L'area IBA si estende per 6.965 ha includendo entro i propri confini la Riserva naturale Foce dell'Isonzo, i siti ZSC/ZPS - IT3330005 "Foce dell'Isonzo - Isola della Cona", ZSC-IT3330007 "Cavana di Monfalcone" ed una porzione del sito ZPS-IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia" / ZSC-IT3340006 "Carso triestino e goriziano".



— Perimetro di Centrale ■ Area di intervento ▨ SIC ▨ ZPS

Siti della Rete Natura 2000 e IBA nell'intorno dell'area di progetto

Si segnala inoltre l'interferenza tra il tracciato del metanodotto e una porzione del Parco comunale del Carso Monfalconese: il tracciato attraversa il territorio del parco con diverse modalità sia trenchless (sotto le interferenze con le infrastrutture stradali e sotto il Canale dei Tavoloni) sia a cielo aperto nei tratti vegetati. Per maggiori dettagli si rimanda alla trattazione generale già svolta nel precedente Paragrafo 2.5.4, mentre per la caratterizzazione vegetazionale e faunistica ai precedenti Paragrafi 4.5.1.1 e 4.5.1.2.

7.1.6 PAESAGGIO

Nell'area del monfalconese sono presenti tre paesaggi diversi: la media pianura asciutta, la bassa pianura e l'area delle bonifiche a cavallo delle foci dei fiumi Isonzo e Timavo e il Carso: l'intervento rientra del paesaggio dell'area delle bonifiche, caratterizzato da una morfologia pianeggiante, ed interessa aree prossime alla costa adriatica in corrispondenza del porto di Monfalcone, ad Ovest della Foce del Timavo.

La zona compresa fra le attuali risorgive del fiume Timavo e Monfalcone, nell'estremo lembo orientale del territorio amministrato da Aquileia, presentava un paesaggio molto diverso da quello odierno; le maggiori trasformazioni sono sicuramente ascrivibili alla nascita delle attività industriali, nel secolo scorso. In tali zone si rileva la presenza di insediamenti storici: intorno alla seconda metà del I secolo a.C., vi si sviluppò un complesso sistema insediativo stabile, caratterizzato da numerose ville, ubicate sia sull'isola che divideva il *Lacus Timavi* dal mare aperto, sia presso la sponda settentrionale del *lacus*, alle prime pendici dei rilievi carsici.

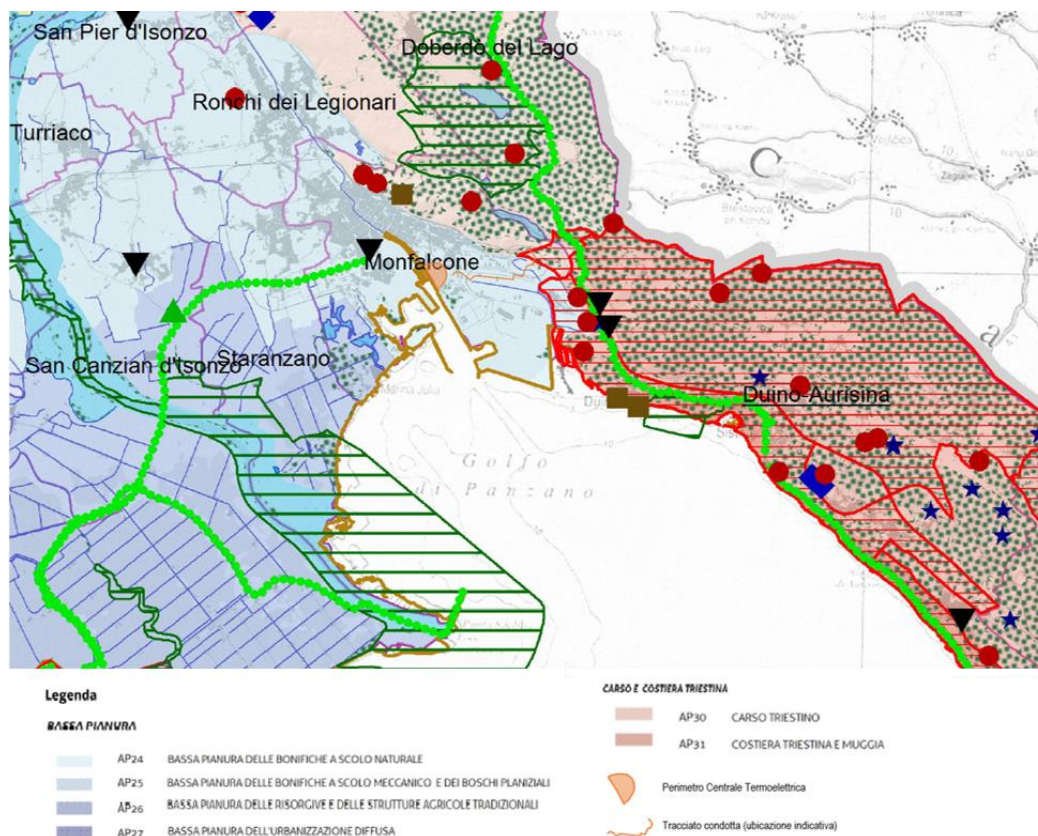
Lo sviluppo industriale prima, e l'aumento della superficie urbanizzata con le relative pertinenze nell'ultimo periodo, insieme all'incremento di quella industriale e artigianale, hanno contribuito a frammentare ulteriormente gli spazi creando aree agricole residuali, a volte prive di una funzione produttiva.

In particolare, la zona in oggetto ricade interamente in un contesto in cui il territorio ha visto un progressivo abbandono dell'uso agricolo a favore di un uso industriale e portuale. Non a caso Monfalcone è fra i Comuni costieri che, nell'ultimo trentennio ha assistito ad una contrazione della Superficie Agricola Utilizzata (SAU).

Da un punto di vista della ruralità Monfalcone rientra nella tipologia "Urbano-logistico-industriale": l'agricoltura ricopre un ruolo molto marginale all'interno degli spazi interessati e l'incidenza complessiva della SAU sulla superficie dell'intero comune è molto bassa.

Da un punto di vista strutturale queste aree sono caratterizzate dalla presenza di alcuni importanti elementi, fra cui le bonifiche moderne delle paludi litoranee (morfotipo Bonifica).

La Centrale Termoelettrica di A2A Energiefuture S.p.A. e l'ultima parte del tracciato del metanodotto, in particolare, ricadono nell'ambito AP24 – Bassa Pianura delle Bonifiche a scolo naturale, mentre la prima parte del tracciato del metanodotto ricade nell'ambito AP30 – Carso Triestino, caratterizzato da morfologia pianeggiante fortemente condizionata dalla complessità degli aspetti idraulici e dalle caratteristiche ambientali in fragile equilibrio. I terreni interessati sono stati sottoposti per diversi secoli alle attività di bonifica che hanno determinato la trasformazione del territorio in una delle zone più fertili del territorio regionale: ne deriva la presenza diffusa di attrezzature e strutture (es. mulini, segherie, opere di presa, stazioni di pompaggio) tipiche dell'uso antropico delle risorgive e corsi d'acqua.



Ambiti di paesaggio

7.1.7 RUMORE

Secondo quanto previsto dalla zonizzazione acustica Comunale, l'area della Centrale e parte delle aree limitrofe e diverse periferiche della città di Monfalcone ricadono in **Classe VI "Aree esclusivamente industriali"**. Ai fini della definizione del clima acustico presente nell'area di centrale sono periodicamente svolte campagne di misurazione fonometriche con lo scopo di verificare l'impatto del rumore generato dalle proprie attività presso i recettori abitativi adiacenti. I risultati dei rilievi delle campagne del 2016 e del 2018 mostrano il rispetto dei limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale, per tutti i punti di misura considerati e per la specifica classe di riferimento.

Il tracciato del metanodotto attraversa invece aree classificate dal Piano di zonizzazione acustica comunale come:

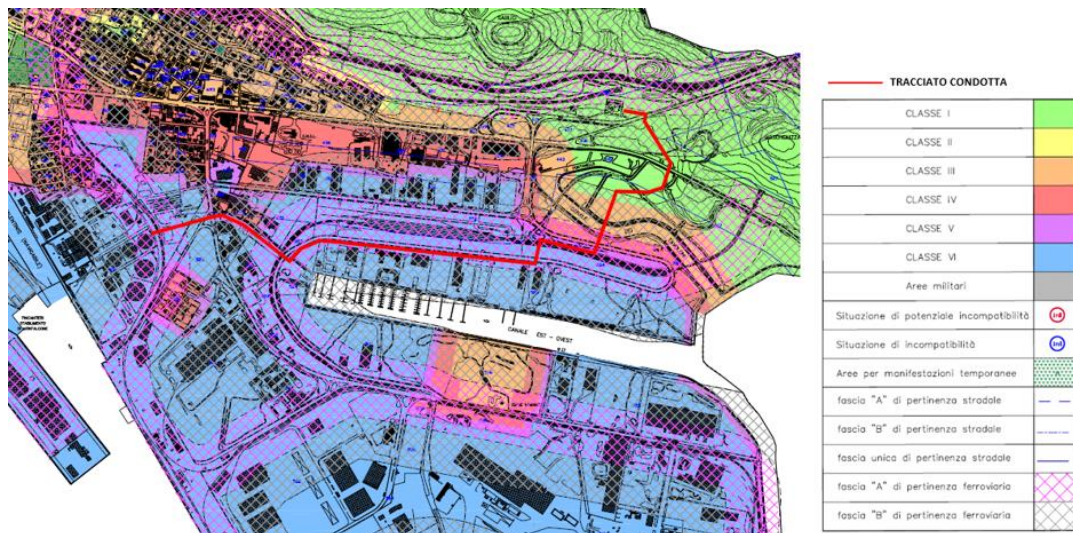
- Aree ubicate in classe VI "Aree prevalentemente industriali" (colore azzurro)
- Aree ubicate in classe V "Aree prevalentemente industriali": le aree adiacenti alle zone di Classe VI (colore magenta);
- Aree ubicate in classe IV "Aree ad intensa attività umana": a Sud dell'attraversamento del Canale dei Tavoloni (colore rosso);

- Aree ubicate in classe III "Aree di tipo misto": in corrispondenza del tratto di attraversamento del Canale dei Tavoloni (colore arancio);
- Un'area ubicata in Classe I "Aree particolarmente protette" (colore verde), nel tratto più a Nord del tracciato, dove interferisce con il perimetro del *Parco Comunale del Carso Monfalconese* istituito ai sensi dell'art. 6 della L.R. 42/96 e s.m.i.. L'istituzione del Parco Comunale del Carso Monfalconese ha finalità di tutela naturalistica e di fruizione ambientale del territorio comunale.

Ricettori abitativi sono presenti in adiacenza al tracciato della condotta solo in un tratto a Sud – Ovest, costituiti da poche abitazioni inserite comunque in un contesto industriale; nella parte centrale il tracciato attraversa aree a vocazione industriale, mentre nella zona a Nord il tracciato attraversa territori sensibili dal punto di vista naturalistico.



Stralcio Zonizzazione acustica Comune di Monfalcone con ubicazione della centrale A2A



Stralcio Zonizzazione acustica Comune di Monfalcone con ubicazione del tracciato del meta-nodotto

7.1.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Le *radiazioni ionizzanti* associate alla centrale di Monfalcone sono correlate, nella configurazione attuale, all'utilizzo di carbone come combustibile.

Nel sito sono presenti le sorgenti sigillate contenute nei rivelatori di fumo relativi all'impianto rilevazione incendi, in progressiva riduzione, e nei misuratori di polveri dei sistemi di rilevamento della qualità dell'aria.

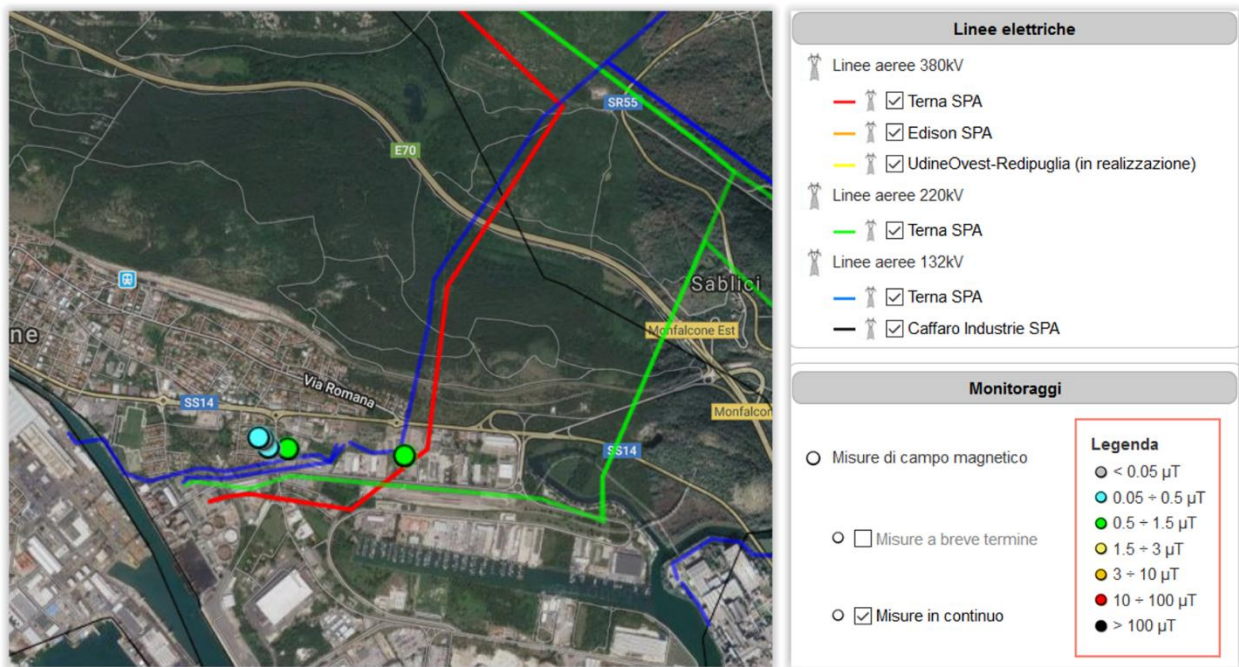
Essi non costituiscono fonte apprezzabile di radiazione ionizzante nell'ambiente, e pertanto questo aspetto ambientale, pur attentamente gestito come di seguito esposto, non è considerato rilevante.

Le *radiazioni non ionizzanti* associate alla centrale termoelettrica di Monfalcone sono dovute ai campi elettromagnetici a bassa frequenza (50 Hz) indotti dalle linee di raccordo tra i generatori e la rete di trasmissione nazionale. L'area interessata da tali campi è limitata ad alcune decine di metri dall'asse dell'ipotetica linea che collega il generatore alla rete.

Allo stato attuale la centrale è collegata alle seguenti linee della rete di trasmissione nazionale:

- 1 linea aerea a 380 kV Monfalcone - Redipuglia
- 1 linea aerea a 220 kV Redipuglia - Monfalcone Z.I.
- 2 linee aeree a 132 kV Lisert - Fincantieri e Monfalcone – Lisert

I campi elettromagnetici indotti dalle linee elettriche ad altissima tensione (380 kV) presenti sul territorio regionale sono stati oggetto di un'indagine avviata da ARPA FVG nel 2009. In tutti i punti di monitoraggio è stato verificato che la massima mediana dell'induzione magnetica misurata nelle 24 ore non supera il valore di attenzione di 10 μT (art. 3, comma 2, del D.P.CM. 8 luglio 2003). I valori massimi di induzione magnetica e i valori di campo elettrico sono tutti inferiori ai limiti di esposizione pari rispettivamente a 100 μT e a 5000 V/m (art. 3, comma 1, del D.P.CM. 8 luglio 2003).



Configurazione della rete di trasmissione nazionale e punti di monitoraggio nel Comune di Monfalcone (<http://www.arpaweb.fvg.it>)

7.1.9 SALUTE PUBBLICA

L'area di indagine per la valutazione dello stato sanitario attuale della popolazione circostante l'impianto in progetto è definita con riferimento al documento "*Stima delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi* al

camino', allegato al SIA. Sulla base dei risultati della simulazione della diffusione in atmosfera degli inquinanti è stata definita un'area di indagine cautelativa di raggio di 10 km dal camino del nuovo impianto, all'interno della quale i potenziali effetti sanitari connessi risultano maggiormente significativi.

L'area individuata comprende in modo totale o parziale, il territorio dei comuni di Monfalcone, Ronchi dei Legionari, Staranzano, San Canzian d'Isonzo, Fiumicello Villa Vicentina, Grado e Savogna di Isonzo, Duino-Aurisina, Fogliano Redipuglia, Turriaco, Sagrado, San Pier d'Isonzo, Doberdò del Lago.

La popolazione totale residente nei comuni è dell'ordine degli 88.000 abitanti, dei quali circa 75.000 (85%) inclusi nei comuni della provincia di Gorizia.

Si nota che una quota significativa della popolazione residente è concentrata nei comuni di Monfalcone, Ronchi dei Legionari e Staranzano, nel settore da Ovest a Nord - Ovest della CTE in progetto, a distanza compresa entro i 5-6 km dall'impianto. La massima densità abitativa si riscontra nel centro abitato di Monfalcone, mentre vaste aree territoriali, in particolare la piana circostante il fiume Isonzo a SO dell'impianto, così come la fascia collinare a Est-Nord Est, sono caratterizzate da densità abitativa molto bassa

Inquinamento atmosferico e tumori 1995 – 2009

L'indagine, compiuta dal Gruppo di lavoro dell'Osservatorio Ambiente e Salute FVG (costituito da: ARPA FVG; Azienda Ospedaliera Universitaria di Udine; Direzione Centrale Salute FVG; Direzione Centrale Ambiente FVG; IRCCS Centro di Riferimento Oncologico, Aviano) aveva come obiettivo di valutare la frequenza dei tumori nella popolazione del monfalconese in relazione all'inquinamento atmosferico e alle emissioni della Centrale A2A.

Lo studio ha riguardato 14 comuni del monfalconese ritenuti potenzialmente esposti all'inquinamento della centrale A2A esistente (Aquileia, Fiumicello, Doberdò del Lago, Fogliano-Redipuglia, Grado, Monfalcone, Ronchi dei Legionari, Sagrado, San Canzian d'Isonzo, San Pier d'Isonzo, Savogna d'Isonzo, Staranzano, Turriaco e Duino-Aurisina).

Nelle conclusioni dello studio gli autori evidenziano come l'eccesso di rischio per tumore alla vescica nelle donne residenti nei 14 comuni (circa 2 casi in eccesso all'anno) è probabilmente da mettere in relazione al ruolo preminente dell'inquinamento da traffico, responsabile della maggior parte degli inquinanti presenti in atmosfera.

Il ruolo dell'inquinamento atmosferico quale possibile (sebbene ancora non definitivamente accertata) causa dei tumori alla vescica è riportato nella letteratura scientifica in materia.

L'assenza di un eccesso di rischio negli uomini è probabilmente dovuta, secondo gli autori, alla maggiore presenza negli uomini degli effetti confondenti di fattori come il fumo di sigaretta e l'esposizione occupazionale, il cui fondamentale ruolo eziologico (insieme all'alimentazione) è tale da mascherare i possibili effetti minori dovuti all'inquinamento atmosferico.

Lo studio ha inoltre valutato il rischio di infarto per esposizione a breve termine a distanza entro 3 km dalla centrale A2A evidenziando un significativo incremento di rischio nelle femmine (da 2 a 4 volte) per l'esposizione a breve termine a concentrazione di $PM_{10} > 50 \mu g/m^3$; tale incremento di rischio non è presente nei maschi: gli autori ipotizzano che l'effetto nei maschi possa essere mascherato da fattori quali l'esposizione occupazionale e l'abitudine al fumo.

Per quanto riguarda l'origine delle polveri sottili nell'area di indagine gli autori evidenziano sulla base degli studi disponibili (Arianet; CNR) il ruolo preponderante del traffico veicolare, del riscaldamento domestico, del risollevarimento di polveri terrigene, e delle attività industriali nella zona; risulta invece molto ridotto il contributo della centrale A2A.

Dati ISTAT e comunali

Con riferimento ai potenziali effetti sanitari significativi degli inquinanti emessi dalla centrale in progetto, NOx e CO, si riporta di seguito un'analisi dell'andamento nella mortalità e dei ricoveri per malattie del sistema cardiocircolatorio e dell'apparato respiratorio.

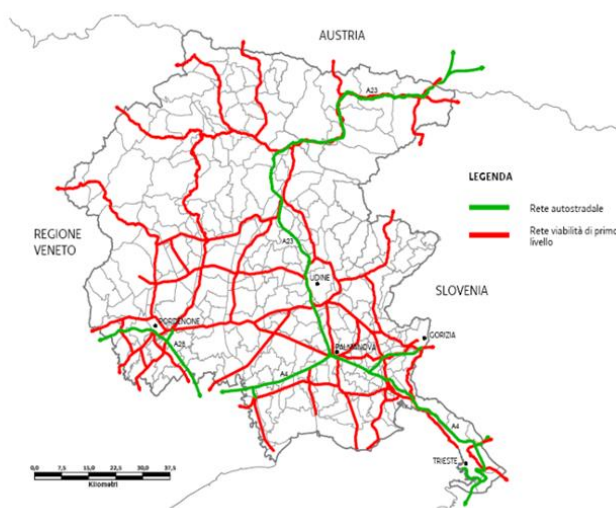
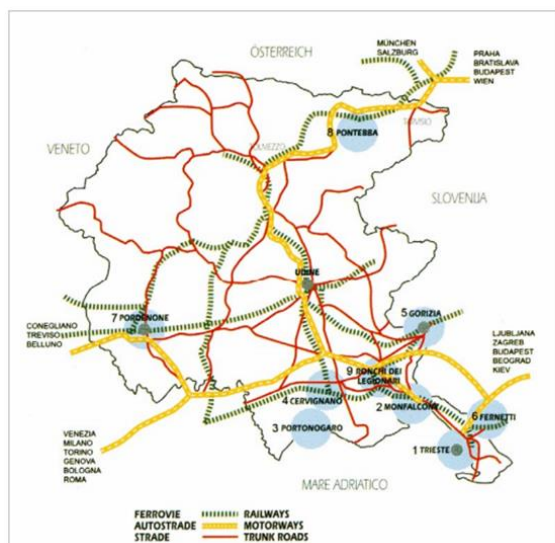
Nei comuni del territorio indagato, maggiormente interessati dall'intervento in valutazione, non si presentano uno stato di salute della popolazione che si discosta in maniera importante rispetto all'intero territorio della regione Friuli Venezia Giulia, e talvolta (è il caso di Monfalcone per qualche patologia) presentano indicatori più favorevoli. Allo stesso modo non si registrano particolari criticità rispetto a quelle patologie

che potrebbero riconoscere, tra altre perché si tratta sempre di patologie multicausali, una origine anche ambientale.

La presenza di eccessi di casi per qualche patologia, per qualche sesso, ed in taluni comuni suggerisce comunque l'utilità di un monitoraggio delle stesse nel tempo.

7.1.10 SISTEMA INFRASTRUTTURALE E VIABILISTICO

La rete stradale nel territorio regionale è costituita da una rete autostradale e una rete di viabilità ordinaria. La rete autostradale è caratterizzata da due direttrici che formando una "T" con punto di intersezione presso il bivio di Palmanova, collegano a Nordest la pianura friulana con la montagna, l'Austria e tutta l'Europa nordorientale (A23), e attraversando a sud la regione, collegano la direttrice Milano- Venezia con la Slovenia e l'Europa centro orientale (A4).



Rete viaria nel territorio regionale (*Regione Friuli Venezia Giulia - Piano Regionale delle Infrastrutture di Trasporto, della Mobilità delle Merci e della Logistica*)

La rete ferroviaria del Friuli Venezia Giulia comprende attualmente le seguenti tipologie di linee:

- linee fondamentali a doppio binario;
- linee secondarie a semplice binario;
- linee merci e raccordi.

La stazione di Monfalcone è una stazione ferroviaria nodale di superficie ed è una tra le più importanti stazioni ferroviarie del Friuli-Venezia Giulia. Dalla stazione avviene la diramazione di due linee ferroviarie: la ferrovia Venezia-Trieste e la ferrovia Udine-Trieste.

Dei tre porti presenti sul territorio regionale, il porto di Monfalcone, classificato di interesse nazionale, è lo scalo più settentrionale dell'Adriatico e, di conseguenza, il più vicino al centro dell'Europa. Ha un canale di accesso con una lunghezza di 4.500 metri e fondali con profondità variabile tra -9,5 e -11,7 metri con la previsione progettuale di portarli alla profondità di -12,5 metri.

La Centrale Termoelettrica è raggiungibile attraverso la statale n° 14, Trieste – Venezia e l'autostrada A4 (svincolo Lisert). Il raccordo ferroviario che la collega alla rete ferroviaria attraverso la zona portuale è attualmente in disuso. È possibile accedere alla Centrale anche via mare, attraverso il canale Valentinis e la banchina di attracco. Tale via d'accesso è preferenziale per quanto riguarda l'approvvigionamento combustibili.

La descrizione dei flussi di traffico transitanti nella rete stradale in corrispondenza dell'area di progetto, si basa sui risultati dello Studio di Impatto Viabilistico redatto a giugno 2019, allegato F allo Studio di impatto Ambientale.

Tale studio, a partire da una campagna di rilievi condotta nell'area di studio nelle ore mattutine di un giorno feriale e attraverso simulazioni modellistiche, ha ricostruito i flussi di traffico attualmente transitanti nella rete stradale di interesse.

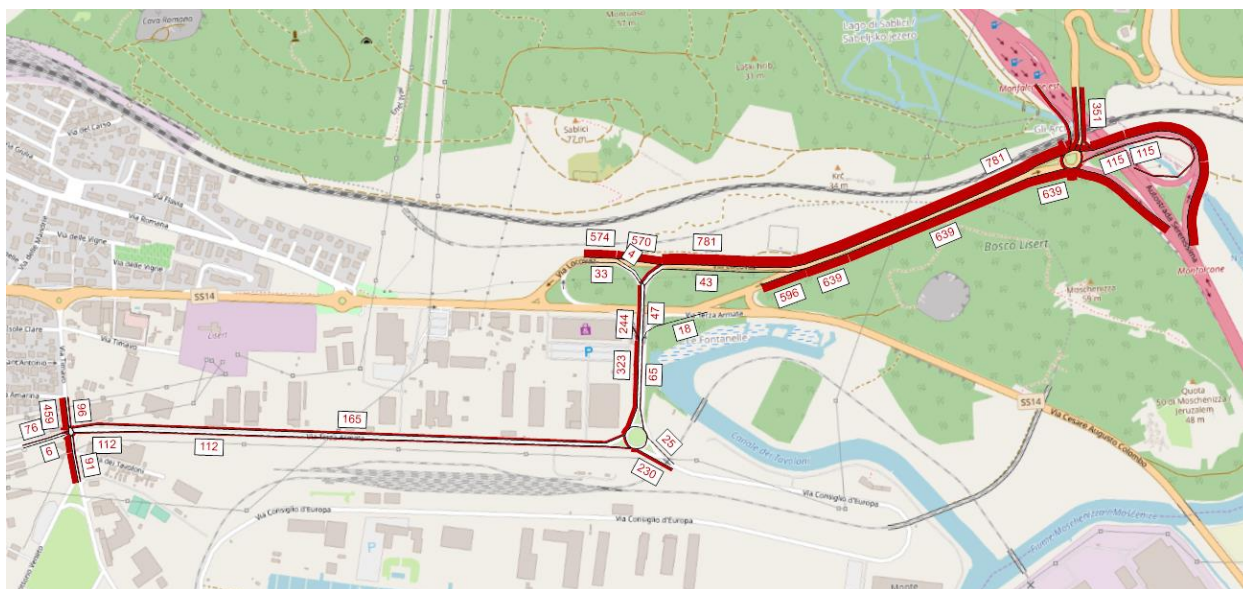
Per la situazione ordinaria la fase di indagine sul traffico veicolare è consistita in conteggi manuali, eseguiti da operatori sul campo, che hanno rilevato le manovre di svolta di 4 intersezioni selezionate all'interno dell'area di studio.

I conteggi manuali sono stati svolti giovedì 28 marzo 2019 nella fascia oraria mattutina (7:00-9:00) di un giorno medio feriale e sono stati integrati da videoriprese.

Le valutazioni di carattere trasportistico sull'area interessata dall'intervento in oggetto a Monfalcone sono state condotte utilizzando un modello di simulazione dei flussi di traffico. Tale modello costituisce di fatto uno strumento di supporto alle decisioni in materia di analisi e pianificazione dei trasporti e della mobilità, consentendo di fornire previsioni attendibili in merito alla redistribuzione dei flussi di traffico nei diversi scenari analizzati.

Il modello di simulazione dei flussi di traffico, è descritto in termini di offerta da un grafo stradale derivato dalla base dati NavTeq, mentre in termini di domanda si fa riferimento alle matrici origine/destinazione (O/D) relative agli spostamenti compiuti, nelle ore di punta mattutine di un giorno medio feriale.

Si riporta di seguito la rete analizzata mediante i modelli di Macrosimulazione dello scenario attuale.



Scenario stato di fatto del mattino. Flusso gramma della rete dell'area di studio (veicoli totali)

Il diagramma di carico, che costituisce uno dei risultati principali delle simulazioni effettuate, riporta l'entità del traffico su ciascun arco stradale della rete di trasporto complessiva, mediante una visualizzazione basata principalmente sullo spessore delle bande che descrivono i flussi (flusso grammi).

7.1.11 ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI

I potenziali impatti indotti dalle opere di progetto sono stati analizzati per le fasi di cantiere e di esercizio per ogni comparto ambientale, distintamente per il progetto di centrale e di metanodotto.

IMPATTI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

I potenziali impatti sulla componente sono riconducibili ai seguenti fattori di perturbazione:

- emissioni in atmosfera
- sollevamento di polveri

Fase di cantiere*Nuovo ciclo combinato a gas*

Durante la fase di cantiere si origineranno delle emissioni di NO_x, CO, HC (idrocarburi incombusti) e polveri sottili dovute ai fumi di scarico dei mezzi impegnati nell'attività di cantiere (macchine movimento terra e automezzi per il trasporto dei materiali) e si determinerà il sollevamento di dovute alla movimentazione del terreno e al movimento dei mezzi di cantiere nell'area interessata dai lavori. Il previsto riutilizzo, laddove possibile, dei materiali di scavo in loco, consentirà di ridurre il numero di mezzi di cantiere circolante, con una conseguente riduzione degli impatti sulla componente da essi generati. Infine, nel corso delle lavorazioni saranno applicate tutte le buone pratiche di cantiere (quali bagnatura delle strade, manutenzione programmata dei mezzi, utilizzo di mezzi telonati ecc...), al fine di minimizzare i quantitativi di emissioni disperse.

Pertanto, il potenziale impatto sulla componente atmosfera e qualità dell'aria può essere valutato come **NON SIGNIFICATIVO**.

Metanodotto di collegamento alla rete gas

Durante la realizzazione del metanodotto saranno generate emissioni in atmosfera dovute alle attività di scavo della trincea ed all'esercizio e movimentazione dei mezzi di cantiere.

Nel corso delle lavorazioni saranno applicate tutte le buone pratiche di cantiere (quali bagnatura delle strade, manutenzione programmata dei mezzi, utilizzo di mezzi telonati ecc...), al fine di minimizzare i quantitativi di emissioni disperse.

Pertanto, il potenziale impatto sulla componente atmosfera e qualità dell'aria può essere valutato come **NON SIGNIFICATIVO**.

Fase di esercizio*Nuovo ciclo combinato a gas*

Durante la fase di esercizio del nuovo ciclo combinato a gas sarà possibile ridurre le emissioni specifiche di anidride carbonica (t di CO₂) grazie al sostanziale miglioramento dell'efficienza energetica, e conseguire una significativa riduzione delle emissioni in atmosfera di NO_x grazie all'installazione di un impianto di ultima generazione. Infine, la sostituzione del combustibile attualmente utilizzato, il carbone, con il gas naturale comporterà il sostanziale abbattimento del biossido di zolfo e delle polveri di combustione.

Come si evince dal documento "Stima delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi al camino", Allegato A al SIA, le simulazioni effettuate evidenziano in fase di esercizio per entrambe le configurazioni di utilizzo futuro della Centrale (Ciclo aperto e Ciclo combinato), l'ampio rispetto dei limiti di legge vigenti, con concentrazioni massime al suolo tra 1 e 2 ordini di grandezza inferiori ai limiti di riferimento. I massimi territoriali dei parametri statistici analizzati si situano in prossimità dell'impianto, a distanza compresa tra 0,6 e 1,7 km dal punto di emissione.

In riferimento alla concentrazione media annuale di NO₂, il contributo stimato dell'impianto in condizioni di esercizio in Ciclo Combinato, nel punto di massima ricaduta, risulta dell'ordine di 0,36-0,43 µg/m³, inferiore al limite di 40 µg/m³ a protezione della salute umana (D.Lgs. 155/2010) e quindi trascurabile rispetto al limite normativo. In condizioni di esercizio in Ciclo Aperto, tali valori scendono a 0,08-0,11 µg/m³.

Anche le ricadute stimate di CO nel punto di massima ricaduta risultano comprese tra lo 0,03 mg/m³ (circa 30µg/m³) del Ciclo Aperto e lo 0,06 mg/m³ (circa 60µg/m³) del Ciclo Combinato, per la concentrazione media di 8 ore, valore inferiore di 2 ordini di grandezza rispetto al limite normativo di 10 mg/m³ (10.000 µg/m³) per le concentrazioni medie di 8 ore (D.Lgs. 155/2010) e tali quindi da non influire su tale parametro.

Le ricadute massime di NH₃ risultano pari a ca. 2,5 µg/m³ per la concentrazione media di 24 ore, valore pari a circa un quarantesimo del valore di riferimento normativo stabilito dal Ministero dell'ambiente dell'Ontario e qui adottato quale riferimento in assenza di limiti su base europea.

Pertanto, il potenziale impatto sulla componente atmosfera e qualità dell'aria legato alle emissioni in atmosfera della Centrale, sia nella configurazione di esercizio in Ciclo Aperto che in Ciclo Combinato è valutato come **NON SIGNIFICATIVO**.

Metanodotto di collegamento alla rete gas

Data la tipologia di opera e l'assenza di interventi previsti per la fase di esercizio, il potenziale impatto sulla componente atmosfera e qualità dell'aria legato in questa fase è giudicato come **NULLO**.

IMPATTI SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

I potenziali impatti sulla componente sono riconducibili ai seguenti fattori di perturbazione:

- alterazione chimica o fisica delle acque
- prelievi

Fase di cantiere

Nuovo ciclo combinato a gas

In relazione alla componente "Ambiente idrico", durante le attività di cantiere per la realizzazione del nuovo ciclo combinato ed in particolare durante l'esecuzione degli scavi, saranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici necessari (palancole, jet grouting o altro) al fine di limitare il più possibile le acque di risalita e di venuta laterale, che potrebbero entrare in contatto con eventuali inquinanti. In fase di cantiere, inoltre, le acque meteoriche saranno convogliate tramite la rete esistente verso l'impianto di trattamento (ITAR).

Pertanto, il potenziale impatto sulla componente ambiente idrico in fase di cantiere è valutato come **NON SIGNIFICATIVO**.

Metanodotto di collegamento alla rete gas

Durante le attività di realizzazione del nuovo metanodotto non sono previste interferenze dirette con alcun corpo idrico; l'attraversamento del canale dei Tavoloni sarà infatti eseguito in trenchless mediante tecnologia del microtunneling, annullando così qualsiasi interferenza diretta con il corpo idrico.

Per i collaudi idraulici della condotta posata, l'acqua necessaria verrà prelevata da corsi d'acqua superficiali e, non essendo richiesta alcuna additivazione, verrà poi restituita ai medesimi nelle stesse condizioni di prelievo.

Di conseguenza il potenziale impatto sulla componente ambiente idrico relativo all'alterazione chimica o fisica delle acque in fase di cantiere è valutato come **NON SIGNIFICATIVO**.

Fase di esercizio

Nuovo ciclo combinato a gas

Il progetto di realizzazione del nuovo ciclo combinato prevede il mantenimento delle stesse modalità di approvvigionamento idrico (con l'aggiunta di un punto di prelievo dell'acqua di mare nell'ex canale di scarico) e le stesse modalità di scarico idrico della centrale nella sua configurazione attuale.

Il sistema di approvvigionamento idrico comprende i seguenti prelievi:

- acqua potabile per usi civili, prelevata dall'acquedotto comunale;
- acqua industriale per la produzione di acqua demineralizzata, prelevata dai 5 pozzi dedicati;
- acqua di mare per il sistema di raffreddamento, prelevata dal Canale Valentinis.

I consumi stimati per la fase di esercizio del nuovo ciclo combinato prevedono per l'acqua potabile un consumo analogo a quello attuale, mentre per acqua di industriale ed acqua di mare per raffreddamento è prevista una riduzione dei consumi.

Le modalità di gestione degli scarichi idrici rimarranno analoghe a quelle attuali con recapito finale ai punti di scarico esistenti.

Le acque di raffreddamento continueranno ad essere convogliate nel canale artificiale Lisert con una differenza massima di temperatura tra la presa e la riconsegna di 8°C e massima temperatura allo scarico di 35°C, come nella situazione attuale.

Le acque meteoriche di seconda pioggia saranno scaricate a mare attraverso lo scarico esistente nel Canale Valentinis. I reflui civili saranno avviati alla fognatura comunale.

Per tutti gli scarichi saranno rispettati i limiti di scarico e i parametri di controllo previsti dal PMC dell'AIA, in merito al quale una proposta di aggiornamento è stata trasmessa nell'ambito della documentazione

presentata al Ministero dell'Ambiente per l'avvio della procedura di modifica sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale relativa al "Progetto di modifica della Centrale Termoelettrica A2A Energiefuture S.p.A."

Per i motivi sopra esposti è ragionevole concludere che il potenziale impatto sulla componente ambiente idrico legato ai prelievi ed al rischio d'inquinamento può essere considerato **NON SIGNIFICATIVO**.

Metanodotto di collegamento alla rete gas

Il completo interrimento della condotta al termine dei lavori di posa e di ripristino non comporterà interazioni con l'ambiente idrico. Pertanto, il potenziale impatto componente ambiente idrico legato alla fase di esercizio è giudicato come **NULLO**.

IMPATTI SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

I potenziali impatti sulla componente sono riconducibili ai seguenti fattori di perturbazione:

- produzione di rifiuti
- alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche
- modifiche dell'uso del suolo

Fase di cantiere

Nuovo ciclo combinato a gas

I principali materiali che si ipotizza di produrre durante le attività di demolizione, preliminari alla realizzazione del nuovo ciclo combinato, sono:

- Opere civili in calcestruzzo per una quantità di circa 14.300 m³;
- Ferri di armatura per una quantità di circa 1.400 t;
- Strutture metalliche, apparecchiature e tubazioni per una quantità di circa 670 t.

Nel corso delle attività di costruzione si prevede che possano essere generati, in funzione delle lavorazioni effettuate, i seguenti tipi di rifiuti la cui quantità può essere stimata, comunque, in entità modesta:

- legno e plastica proveniente da imballaggi delle apparecchiature;
- scarti di cavi e sfridi di lavorazione;
- residui ferrosi;
- olii e prodotti chimici.

Tutti i rifiuti prodotti durante le diverse fasi di realizzazione del nuovo ciclo combinato saranno preventivamente differenziati per tipologia e avviati a smaltimento/recupero secondo le norme vigenti previa caratterizzazione ai sensi di legge. Le attività di trasporto e smaltimento saranno affidate a ditte esterne specializzate.

Durante le attività di scavo per la realizzazione delle fondazioni e l'adeguamento del sistema di raccolta delle acque, è stimata una movimentazione di terre pari a circa 17.300 m³.

Il materiale scavato sarà sottoposto a caratterizzazione attraverso il campionamento ed analisi chimico-fisiche da realizzarsi con riferimento a quanto previsto dal D.lgs. 152/06 e s.m.i.

I terreni provenienti dagli scavi, per una quantità di circa 9.700 m³, qualora idonei, potranno essere utilizzati per i rinterri e i rinfianchi, mentre la restante parte, circa 4.800 m³, saranno inviati a recupero, come rifiuto ai sensi della normativa vigente.

La quantità di circa 2.800 m³ di materiale arido da cava necessario per i rinterri e i rinfianchi sarà approvvigionato dall'esterno.

In fase di cantiere si prevede infine l'utilizzo temporaneo di aree interne e sterne al perimetro della centrale, tutte classificate a destinazione Industriale dal vigente Piano Regolatore Generale Comunale (Sottozona D1c: Agglomerati industriali di interesse regionale – Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo industriale del Comune di Monfalcone – Aree destinate a Servizi alle attività produttive).

Per l'area di circa 5.300 m², temporaneamente adibita a stoccaggio materiali nella fase di cantiere, di cui una parte è attualmente sistemata a verde, è previsto il ripristino a verde alberato al termine dei lavori.

Per le soluzioni sopra esposte si ritiene che il potenziale impatto sulla componente suolo e sottosuolo legato alla produzione di rifiuti, alla potenziale alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche e variazioni dell'uso del suolo durante la fase di cantiere possa essere **NON SIGNIFICATIVO**.

Metanodotto di collegamento alla rete gas

Durante la realizzazione del nuovo metanodotto la possibilità che vengano alterate le caratteristiche chimico-fisiche del suolo e del sottosuolo è assai remota in quanto il riempimento dello scavo eseguito verrà effettuato con le stesse terre di scavo; l'accantonamento dello strato di humus superficiale a margine della fascia di lavoro per il successivo riutilizzo in fase di ripristino, permetterà un completo recupero dal punto di vista vegetazionale dei luoghi.

La gestione dei rifiuti di cantiere sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, stoccaggio, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative. Si prevede in ogni caso che per i rifiuti generati, ove possibile, si procederà alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.

Di conseguenza il potenziale impatto sulla componente suolo e sottosuolo nella fase di cantiere è valutato come **NON SIGNIFICATIVO**.

Fase di esercizio

Nuovo ciclo combinato a gas

Con riferimento al potenziale impatto sulla componente suolo e sottosuolo legato alla generazione di rifiuti, si ricorda che nella Centrale di Monfalcone è già operativo un sistema di gestione dei rifiuti prodotti che prevede la caratterizzazione degli stessi attraverso analisi chimiche, la separazione in base alla loro tipologia ed un sistema interno di rintracciabilità.

Anche nella configurazione futura che prevede l'esercizio del nuovo ciclo combinato i rifiuti prodotti, quali lubrificanti esausti ed altri rifiuti derivanti dalle attività di pulizia e manutenzione, saranno opportunamente stoccati e conferiti ad impianti di recupero/smaltimento autorizzati.

Si ricorda inoltre che la conversione della centrale, attualmente a carbone, in un ciclo combinato a gas premetterà non solo di escludere completamente il rischio contaminazione dei suoli presso le aree di stoccaggio, ma anche di eliminare totalmente diverse tipologie di rifiuti legate all'utilizzo del carbone (per es. ceneri leggere, ceneri pesanti, rifiuti provenienti dalla desolforazione fumi).

Il rifiuto principale nella nuova configurazione a ciclo combinato sarà rappresentato dai fanghi prodotti dai processi di trattamento delle acque (ca. 1.000 t/a) che saranno trattati come rifiuti speciali, secondo normativa vigente.

Per le ragioni sopra esposte si ritiene che il rischio di contaminazione della componente suolo e sottosuolo, legata all'esercizio del nuovo ciclo combinato risulterà essere **NON SIGNIFICATIVO**.

Metanodotto di collegamento alla rete gas

Data la tipologia di opera e l'assenza di interventi previsti per la fase di esercizio, il potenziale impatto sulla componente suolo e sottosuolo legato in questa fase è giudicato come **NULLO**.

IMPATTI SULLA COMPONENTE VEGETAZIONE FLORA FAUNA ED AREE PROTETTE

I potenziali impatti sulla componente sono riconducibili ai seguenti fattori di perturbazione:

- Perdita e/o frammentazione di habitat
- Emissioni in atmosfera
- Emissioni acustiche
- Emissioni in acqua

La variazione delle condizioni ambientali quali disponibilità di risorse, condizioni meteorologiche, caratteristiche climatiche, clima acustico concorrono a regolare le fluttuazioni delle popolazioni.

Fase di cantiere*Nuovo ciclo combinato a gas*

Durante la fase di cantiere i potenziali impatti sulla componente vegetazione, flora, fauna ed aree protette sono riconducibili essenzialmente alla potenziale perdita e/o frammentazione di habitat, alle emissioni acustiche generate dai mezzi e dalle lavorazioni e alle emissioni in atmosfera.

Le principali attività di cantiere previste nel progetto in esame sono sostanzialmente legate alle demolizioni preliminari finalizzate a liberare e preparare l'area in cui sorgerà il nuovo ciclo combinato e alle opere civili necessarie alla realizzazione del nuovo impianto.

Gli spazi necessari all'installazione del cantiere saranno ricavati in parte all'interno del perimetro di Centrale e in parte in aree di proprietà A2A adiacenti al sito, tutte adibite ad uso industriale.

In considerazione del fatto che la Centrale è esterna al confine delle aree della Rete Natura 2000 e collocata in un contesto industriale classificato come "Ambito a scarsa connettività" nella Rete Ecologica Regionale (RER) della Regione Friuli Venezia Giulia, senza interessare direttrici di connettività tra le ZSC/ZPS, gli interventi previsti non produrranno né una perdita di habitat né una frammentazione degli ambienti terrestri ed acquatici.

Le emissioni acustiche, la presenza fisica dei mezzi e la presenza antropica, associate alle attività di cantiere, potrebbero rappresentare fattori esogeni di disturbo delle popolazioni animali.

Lo studio previsionale di impatto acustico elaborato, riportato in Allegato D, ha evidenziato come i livelli di pressione sonora calcolati in corrispondenza delle aree protette più prossime (ZSC IT3340006/ZPS IT3341002 posto a circa 1.500 metri a Nord-Est; Riserva naturale EUAP 0983 posta a circa 1.500 metri a Nord-Est; ZSC-IT3330007 a circa 1.800 m a Sud-Ovest, IBA 063 a circa 1.800 m a Sud-Ovest) siano compresi tra i 33 a 36 dB(A) circa, quindi assolutamente trascurabili.

La movimentazione dei mezzi e dei materiali durante la fase di cantiere determineranno anche la produzione di emissioni di NOx, CO, HC (idrocarburi incombusti) e polveri.

Il previsto riutilizzo, laddove possibile, dei materiali di scavo in loco, consentirà di ridurre il numero di mezzi di cantiere circolante, con una conseguente riduzione degli impatti sulla componente da essi generati. Infine, nel corso delle lavorazioni saranno applicate tutte le buone pratiche di cantiere (quali bagnatura delle strade, manutenzione programmata dei mezzi, utilizzo di mezzi telonati ecc...), al fine di minimizzare i quantitativi di emissioni disperse, che ragionevolmente non raggiungeranno le aree naturali protette, tra le quali la più prossima, rappresentata dal Parco Comunale del Carso Monfalconese.

Pertanto, l'alterazione della qualità dell'aria legata alle emissioni in atmosfera ed al sollevamento delle polveri connesso avrà un effetto non significativo sulla componente.

Di conseguenza, in considerazione di quanto sopra riportato, il potenziale impatto sulla componente vegetazione, flora, fauna ed aree protette legato alla fase di cantiere per la realizzazione del ciclo combinato è valutato come **NON SIGNIFICATIVO**.

Metanodotto di collegamento alla rete gas

Durante la fase di cantiere i potenziali impatti sulla componente vegetazione, flora, fauna ed aree protette sono riconducibili essenzialmente alla potenziale perdita e/o frammentazione di habitat, alle emissioni acustiche generate dai mezzi e dalle lavorazioni e alle emissioni in atmosfera.

Le aree interessate dal tracciato del metanodotto sono rappresentate principalmente da aree antropizzate ed occupate da siti industriali, definite come "aree a scarsa connettività" nella Rete Ecologica Regionale (RER) e distanti dalle "direttrici di connettività". Solo il tratto iniziale del tracciato attraverserà per una lunghezza di circa 570 metri (tra la progressiva chilometrica 0+078 di via Locavaz e progressiva chilometrica 0+655 del Canale dei Tavoloni) la porzione più occidentale dell'ecotopo 12106 "Area del Lisert", che la RER classifica tra i "connettivi discontinui" (*stepping stones*), ovvero quelle aree naturali o seminaturali con funzione di appoggio o rifugio per gli organismi mobili. In particolare, le aree di cantiere interesseranno dei rimboschimenti di pino nero su ostriro-querceto a scotano, delle neocolonizzazioni a pioppo, salici ed altre specie ripariali e delle neocolonizzazioni ad olmo per un tratto complessivo di circa 300 metri lineari.

In considerazione del fatto che la fase cantieristica avrà carattere temporaneo, che l'intervento interesserà una superficie boscata complessiva di circa 0.50 ettari, che parte del tratto vedrà il ricorso alla tecnica del microtunnelling (attraversamento del Canale dei Tavoloni), con eliminazione dell'interferenza diretta sul

corpo idrico e degli interventi di ripristino (morfologico e vegetazionale) che saranno adottati al termine dei lavori, è possibile concludere che gli interventi previsti non produrranno una perdita o una frammentazione degli habitat presenti.

L'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta e dei relativi impianti potranno determinare un'alterazione del clima acustico, a carattere temporaneo. Tutti i macchinari utilizzati (ruspe, escavatori, trattori posatubi, trivelle, motopompe, motosaldatrici, compressori ad aria), saranno dotati di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno a norma di legge, e opereranno solo durante le ore diurne e non tutti contemporaneamente.

Considerando che la distanza del cantiere dal confine della ZPS-IT3341002/ZSC-IT3340006 più prossima sarà di circa 300 metri (P.I.D.I. n.1-Cabina n.906/A 0+000), che il territorio risulta normalmente caratterizzato da traffico automobilistico e ferroviario (via Locavaz-SS14 raccordo, ferrovia Venezia/Udine-Trieste) e che il tratto iniziale (tra la progressiva chilometrica 0+000 e la progressiva 0+655) si trova ampiamente incluso nelle fasce acustiche di pertinenza ferroviaria "A" (ampiezza 100 metri dalla mezzaria del binario esterno) e "B" (ampiezza 150 metri), il disturbo derivante dalle attività di cantiere risulterà paragonabile al rumore di fondo senza che si manifestino, di conseguenza, effetti sulla fauna che non siano transitori e strettamente legati alla permanenza del cantiere temporaneo, che progressivamente si sposterà procedendo lungo il per-corso della condotta.

Le emissioni in atmosfera durante la realizzazione del metanodotto di allacciamento saranno dovute a polveri prodotte dagli scavi della trincea e dalla movimentazione di terreno lungo la pista, nonché dal traffico dei mezzi di cantiere, il quale produrrà anche l'emissione di gas esausti.

La polvere sollevata durante le attività di cantiere (scotico e sbancamento del materiale superficiale, scavo e movimentazione di terra, transito mezzi lungo la pista di lavoro e su strada accesso, dai motori a combustione dei mezzi pesanti) sarà comunque contenuta.

Per quanto riguarda gli inquinanti, la concentrazione relativa tende a ridursi progressivamente fino quasi ad annullarsi a circa 200-250 metri per gli ossidi di carbonio, zolfo e metalli pesanti, mentre tende a dimezzarsi, nello stesso raggio, quella del biossido di azoto (Research Institute for Roads and Traffic in Cologne, 1996).

In ragione del fatto che i cantieri avranno carattere temporaneo e che, nella posizione più prossima ai siti della Rete Natura 2000, si posizioneranno ad una distanza di circa 300 metri ed esterni alla fascia tampone poste a tutela degli stessi, non si ritiene che la produzione di emissioni in atmosfera possa avere un effetto significativo sulla componente considerata.

Di conseguenza, in considerazione di quanto sopra riportato, il potenziale impatto sulla componente vegetazione, flora, fauna ed aree protette legato alla fase di cantiere per la realizzazione metanodotto è valutato come **NON SIGNIFICATIVO**.

Fase di esercizio

Nuovo ciclo combinato a gas

Durante la fase di esercizio del nuovo ciclo combinato i potenziali impatti sulla componente vegetazione, flora, fauna ed aree protette sono ascrivibili principalmente alle emissioni acustiche, emissioni in atmosfera e emissioni in acqua del nuovo impianto.

Relativamente alla possibile alterazione del clima acustico presente, il nuovo ciclo combinato è stato progettato per rispettare le vigenti normative in tema di emissioni acustiche attraverso l'adozione di specifiche soluzioni tecniche tra cui che comprendono la realizzazione di un cabinato, il silenziatore nel camino di scarico del generatore di vapore e silenziatori su tutti gli scarichi in atmosfera utilizzati in avviamento o in esercizio.

Lo studio previsionale di impatto acustico elaborato ha permesso di calcolare i livelli di pressione sonora in corrispondenza dei siti Rete Natura 2000, Aree protette e IBA più prossimi alla Centrale che si attestano su valori da molto bassi a trascurabili, compresi tra i 18 ed i 27 dB(A), in configurazione in Ciclo Combinato anche in ragione della distanza che intercorre tra l'area di progetto e i siti stessi. In configurazione Ciclo Aperto i valori calcolati in corrispondenza dei medesimi punti sono compresi tra 18 e 25 dB(A). Si ritiene pertanto che le emissioni acustiche generate dal nuovo impianto avranno un effetto non significativo sulla fauna presente nell'area.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, al fine di analizzare gli effetti sulla qualità dell'aria determinati dall'esercizio del nuovo impianto è stata effettuata un'analisi modellistica delle condizioni di dispersione e ricaduta degli inquinanti, da cui è emerso l'ampio rispetto dei limiti di legge vigenti, con concentrazioni massime al suolo tra 1 e 2 ordini di grandezza inferiori ai limiti di riferimento sia per la configurazione di esercizio in Ciclo aperto che in Ciclo combinato.

In condizioni di esercizio in Ciclo Combinato, i valori massimi delle concentrazioni medie annuali di NO_x, con riferimento ai dati meteo relativi agli anni 2016 e 2017, sono localizzati a circa 1 km a ovest del camino e risultano di 0,45-0,53 µg/m³, valori pari rispettivamente a circa l'1,5-1,8% del limite normativo di 30 µg/m³ a protezione della vegetazione (D.Lgs. 155/2010; All. XI), definiti come il livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti su recettori quali gli alberi, le altre piante o gli ecosistemi naturali. In condizioni di esercizio in Ciclo Aperto i valori stimati per questo inquinante scendono a valori compresi tra 0,10-0,14 µg/m³, valori che rappresentano circa lo 0,3-0,5% del limite normativo di 30 µg/m³ a protezione della vegetazione.

Pertanto, l'alterazione della qualità dell'aria legata alle emissioni in atmosfera dell'attività della Centrale, non produrrà effettivi significativi sulla componente.

Con riferimento alle emissioni in acqua, la centrale nella nuova configurazione di esercizio con il nuovo ciclo combinato manterrà le medesime modalità di gestione delle acque che prevedono il convogliamento delle acque nelle diverse reti presenti, mantenendo la separazione fisica tra le reti in modo da mantenere distinte le acque meteoriche, da quelle industriali.

Per tutti gli scarichi saranno rispettati i limiti di scarico e i parametri di controllo previsti dal PMC dell'AIA, in merito al quale una proposta di aggiornamento è stata trasmessa nell'ambito della documentazione presentata al Ministero dell'Ambiente per l'avvio della procedura di modifica sostanziale dell'Autorizzazione Integra-ta Ambientale relativa al "Progetto di modifica della Centrale Termoelettrica A2A Energiefuture S.p.A."

In considerazione delle soluzioni impiantistiche proposte e adottate nel progetto in esame, che gli scarichi saranno i medesimi di quelli attualmente utilizzati ed autorizzati ed in considerazione della distanza da aree naturali protette, è possibile ritenere che gli effetti prodotti dagli scarichi idrici nella configurazione di esercizio sulle popolazioni di fauna acquatica saranno non significativi.

È possibile quindi concludere che il potenziale impatto sulla componente vegetazione, flora, fauna ed aree protette legato alla fase di esercizio del nuovo ciclo combinato è valutato come **NON SIGNIFICATIVO**.

Metanodotto di collegamento alla rete gas

Durante la fase di esercizio del nuovo metanodotto, a fronte del completo interrimento della condotta al termine dei lavori, dell'assenza di emissioni acustiche ed atmosferiche e del ripristino morfologico e vegetazionale delle aree attraversate dalla pista di lavoro previsto al termine delle lavorazioni, non sono previsti potenziali impatti sulla componente vegetazione, flora, fauna ed aree protette.

È possibile quindi concludere che il potenziale impatto sulla componente vegetazione, flora, fauna ed aree protette legato alla fase di esercizio del nuovo metanodotto è valutato come **NON SIGNIFICATIVO**.

IMPATTI SULLA COMPONENTE PAESAGGIO

I potenziali impatti dell'intervento in esame sullo stato del contesto paesaggistico e dell'area oggetto di tutela ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. sono riconducibili a:

- modificazioni dell'assetto morfologico;
- modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale;
- modificazioni della compagine floristico - vegetazionale;
- modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico;
- modificazioni dello skyline naturale o antropico e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
- modificazioni dell'assetto insediativo-storico;

Di seguito si riportano le conclusioni della Relazione Paesaggistica appositamente redatta per gli interventi in analisi, Allegato C al SIA.

		modifica- zioni dell'as- setto mor- fologico	modifica- zioni dell'as- setto fon- diario, agricolo e colturale	modifica- zioni della compa- gine flo- ristico - vegeta- zionale	modifica- zioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equili- brio idro- geologico	modifica- zioni dello skyline naturale o antropico e dell'as- setto per- cettivo, o scenico o panora- mico	modifica- zioni dell'as- setto inse- diativo- storico	modifica- zioni dei ca- ratteri tipolo- gici, ma- terici, colori- stici, co- struttivi
Nuovo ciclo combinato a gas	Fase di cantiere	NON SIGNI- FICATIVO	NULLO	NON SI- GNIFICA- TIVO	NON SIGNI- FICATIVO	NON SIGNI- FICATIVO	NULLO	-
	Fase di eserc- zio	NULLO	NULLO	NULLO	NULLO	NON SIGNI- FICATIVO	NULLO	-
Metano- dotto di col- legamento alla rete gas	Fase di cantiere	NON SIGNI- FICATIVO	NON SIGNI- FICATIVO	NON SI- GNIFICA- TIVO	NON SIGNI- FICATIVO	NON SIGNI- FICATIVO	NULLO	NON SI- GNIFICA- TIVO
	Fase di eserc- zio	NULLO	NON SIGNI- FICATIVO	NULLO	NULLO	NON SIGNI- FICATIVO	NULLO	NULLO

In conclusione, l'impatto paesistico del progetto, che deriva dalla combinazione delle caratteristiche di sensibilità dei territori interessati e delle valutazioni relative al grado di incidenza delle attività previste, sarà verosimilmente **NON SIGNIFICATIVO**: la realizzazione degli interventi non pregiudicherà lo stato di qualità paesaggistica del sito e dei territori limitrofi.

IMPATTI SULLA COMPONENTE CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONALE

I potenziali impatti sulla componente sono riconducibili ai seguenti fattori di perturbazione:

- emissioni acustiche mezzi di cantiere e incremento di traffico
- emissioni acustiche nuovo impianto

Fase di cantiere

Nuovo ciclo combinato a gas

Durante le attività di cantiere si origineranno delle emissioni acustiche derivanti dal funzionamento dei mezzi meccanici, dalle lavorazioni eseguite e dall'incremento del traffico dovuto al transito dei mezzi "da e per" il cantiere.

Al fine di valutare l'impatto acustico generato nella fase di cantiere è stato predisposto uno "Studio previsionale di impatto acustico", riportato in Allegato D al SIA. La simulazione dell'impatto sonoro in fase di cantiere è stata implementata, cautelativamente, considerando la fase più rumorosa, valutata in quella relativa alle attività di demolizione e opere civili e considerando il momento più rumoroso di funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi e il transito continuo di mezzi di trasporto personale "da e per" il cantiere, eventualità che potrà verificarsi solo raramente e per brevi periodi. Sulla base del cronoprogramma lavori questa fase di avrà una durata di 9 mesi circa.

Dai risultati della simulazione condotta emerge che per quanto riguarda il rispetto dei limiti di emissione (ossia quella generata solo dalla sorgente specifica, in questo caso il cantiere), nei punti di controllo P1 e P2 ubicati in corrispondenza della recinzione dell'impianto, in prossimità delle nuove installazioni, il livello di emissione sonora, generato dalle sole attività di cantiere, risulta inferiore o uguale al Limite di emissione diurno di 65 DB(A) previsto per la Classe acustica V, anche sommato ai livelli di emissione (rappresentati dall'LF95) misurati durante i rilievi *ante operam*.

Si registrano invece, in qualche punto, superamenti del valore limite differenziale.

Si precisa comunque che la simulazione è stata implementata in modo cautelativo ipotizzando il funzionamento in contemporanea di mezzi e attrezzature e un transito continuo di mezzi "da e per" il cantiere, eventualità che difficilmente potrà verificarsi nelle situazioni reali, se non per brevi intervalli di tempo.

Sono previste comunque, durante le lavorazioni, misure atte a limitare al massimo il disturbo arrecato, quali la scelta di mezzi meno rumorosi, la corretta manutenzione di macchine ed attrezzature, la limitazione delle velocità dei mezzi oltre al rispetto degli orari previsti per lo svolgimento di attività rumorose.

Il potenziale impatto sul clima acustico relativo alla fase di cantiere per la realizzazione del nuovo ciclo combinato è quindi valutato **NON SIGNIFICATIVO**.

Metanodotto di collegamento alla rete gas

Le emissioni acustiche generate durante la realizzazione della condotta sono legate essenzialmente al funzionamento dei mezzi di cantiere. Tutti i macchinari utilizzati (ruspe, escavatori, trattori posatubi, trivelle, motopompe, motosaldatrici, compressori ad aria), saranno dotati di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno a norma di legge, e opereranno solo durante le ore diurne e non tutti contemporaneamente.

Si precisa comunque che le attività saranno realizzate solo in periodo diurno (8 h/giorno) ed interesseranno, per la gran parte del tracciato, aree a vocazione industriale, e che avranno carattere temporaneo con una durata complessiva dei lavori prevista di circa 6 mesi.

Inoltre, le varie fasi di realizzazione della condotta saranno eseguite in modo sequenziale nel territorio; pertanto, il fronte rumoroso sarà in continuo movimento e, di conseguenza, la permanenza del cantiere in una specifica area sarà limitata a pochi giorni.

Il potenziale impatto sul clima acustico relativo alla fase di cantiere per la realizzazione del nuovo metanodotto è quindi valutato **NON SIGNIFICATIVO**.

Fase di esercizio

Nuovo ciclo combinato a gas

L'impatto acustico generato durante la fase di esercizio del nuovo ciclo combinato a gas sarà legato principalmente al rumore prodotto dalle sorgenti sonore legate alle attività di funzionamento dei nuovi impianti quali sala macchine TG, camini, GVR, sala macchine TV, trasformatore elevatore TG e TV, pompe acqua, per i quali sono state già adottate, in fase progettuale e sulla base di diverse valutazioni effettuate, idonee misure di mitigazione.

È inoltre previsto il totale rivestimento dei volumi tecnici della Centrale con pannellature metalliche fonosolanti col duplice scopo di abbattere significativamente le emissioni acustiche e di conferire all'impianto una volumetria semplice e unitaria attraverso il raccordo e l'unificazione formale dei diversi corpi impiantistici.

Al fine di valutare l'impatto acustico generato dalla immissione del rumore da parte delle sorgenti sonore dei nuovi impianti è stato predisposto uno "Studio previsionale di impatto acustico", riportato in Allegato D al SIA, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Sono state implementate due differenti simulazioni: una nella configurazione di Ciclo Combinato (CCGT) e l'altra nella configurazione di Ciclo Aperto (OCGT) sebbene a regime l'impianto funzionerà prevalentemente in Ciclo Combinato e solo occasionalmente potrà funzionare in Ciclo Aperto (OCGT) come "Peaker" in caso di richiesta di erogazione di capacità con tempi molto rapidi.

Il confronto con i limiti di immissione ed emissione previsti dal Piano di zonizzazione acustica del Comune di Monfalcone, e il calcolo dei valori limite differenziali, è stato eseguito sulla base delle campagne di misurazioni fonometriche eseguite nel 2016 da un tecnico competente in acustica che periodicamente vengono effettuate nell'ambito del Piano di Monitoraggio e Controllo previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) (D.M.0000127 del 24/04/2014).

Sia nella configurazione in Ciclo Combinato (CCGT) che con quella in Ciclo Aperto (OCGT), il livello di pressione sonora globale è risultato sempre inferiore ai valori limite di immissione ed emissione previsti dalla zonizzazione acustica comunale ed anche il limite differenziale viene sempre rispettato sia nel periodo diurno che notturno.

In corrispondenza di tutti i ricettori, il livello di pressione sonora ante operam, risulta superiore a quello generato dal solo nuovo impianto.

Alla luce delle simulazioni effettuate che tengono conto delle misure di mitigazione già previste dal progetto, e che potranno essere oggetto di ulteriori valutazioni nelle fasi successive di progettazione, il potenziale impatto sul clima acustico legato alla fase di esercizio del nuovo impianto sia in configurazione Ciclo Aperto che Ciclo Combinato è valutato **NON SIGNIFICATIVO**.

Metanodotto di collegamento alla rete gas

Ad opera realizzata non saranno presenti sorgenti sonore permanenti derivanti dall'esercizio del nuovo metanodotto e/o di impianti correlati, pertanto il potenziale impatto è valutato **NULLO**.

IMPATTI SULLA COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

La tipologia di impianto in progetto non determina emissioni di tipo ionizzante.

I potenziali impatti sulla componente radiazioni non ionizzanti, relativi alla sola fase di esercizio del nuovo ciclo combinato, sono riconducibili ai seguenti fattori di perturbazione:

- Alterazione dei campi elettromagnetici

Nella fase di esercizio del nuovo impianto saranno sfruttate le linee a 380 kV e 220 kV attuali che verranno reimpiegate per immettere l'energia prodotta nella rete, adeguando opportunamente gli impianti come richiesto dal vigente codice di rete.

Non si prevedono modifiche sostanziali dei campi elettromagnetici generati dalle linee esistenti, pertanto l'impatto sulla componente è ritenuto **NON SIGNIFICATIVO**.

IMPATTI SULLA COMPONENTE SALUTE PUBBLICA

Fase di cantiere

Data l'entità e la temporaneità delle attività di cantiere necessarie per la realizzazione del nuovo ciclo combinato e del nuovo metanodotto, e stante il fatto che esse interesseranno aree limitate (aree di centrale e limitrofe e pista di lavoro del metanodotto) è possibile ritenere che gli impatti sulla componente salute pubblica possano essere considerati **NON SIGNIFICATIVI**.

Fase di esercizio

Il potenziale impatto sulla componente salute pubblica è correlabile solamente alla fase di esercizio del nuovo ciclo combinato in quanto non si ravvedono possibili impatti legati all'esercizio del nuovo metanodotto in progetto.

Ai fini di valutare l'impatto del nuovo impianto sulla salute pubblica è stata predisposta una "Valutazione di impatto sanitario" redatta secondo i criteri definiti dal Decreto del Ministero della Salute 27 marzo 2019 "Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS)", e riportata in Allegato E al SIA, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Poiché l'esercizio del nuovo ciclo combinato avrà inizio soltanto dopo la definitiva cessazione delle attività della Centrale attuale (che avverrà non appena disponibile il nuovo impianto in progetto e in ogni caso non oltre il 2025, data di definitivo "phase out" del carbone sul territorio nazionale), la valutazione dell'impatto sanitario ha considerato quale scenario di riferimento l'assenza della centrale esistente e il solo incremento di rischio dovuto al nuovo impianto.

La valutazione dei potenziali effetti sanitari è stata effettuata a partire dai dati di simulazione delle ricadute al suolo della nuova Centrale nell'ambito di raggio 10 km circostante l'impianto, dove dette ricadute assumono i valori più significativi. I dati di concentrazione al suolo derivano dallo studio di simulazione della dispersione in atmosfera degli inquinanti (Allegato A al SIA).

L'analisi è riferita ai parametri NO₂, CO, NH₃. Per quanto riguarda NO₂ e CO, come risulta dal documento di analisi della diffusione in atmosfera degli inquinanti emessi dal nuovo impianto, le concentrazioni massime al suolo risultano inferiori di uno o due ordini di grandezza rispetto ai valori limite di qualità dell'aria

di cui al D.Lgs 155/2010. Si può affermare che, a valle della realizzazione del progetto, il contributo apportato alle concentrazioni atmosferiche degli inquinanti emessi dalla Centrale e normati dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute della popolazione sarà ovunque non significativo ai fini della variazione dello stato di qualità dell'aria che, pertanto, rimarrà generalmente buono. Per quanto detto si può ragionevolmente affermare che la realizzazione del progetto determinerà impatti non significativi sulla salute pubblica.

Per quanto riguarda NH₃, inquinante non normato dal D.Lgs. 155/2010 e considerato sostanza tossica non cancerogena, al fine di garantire la tutela della popolazione esposta, il rischio determinato dall'esposizione a più sostanze, per via inalatoria, è stato calcolato in termini di Hazard Index.

Il valore ottenuto è risultato di diversi ordini di grandezza inferiore al valore di accettabilità del rischio (pari a 1).

L'impatto sulla componente salute pubblica legato all'esercizio del nuovo ciclo combinato può essere considerato **NON SIGNIFICATIVO**.

IMPATTI SULLA COMPONENTE SISTEMA INFRASTRUTTURALE E VIABILITICO

I potenziali impatti sulla componente, relativi alla sola fase di cantiere per la realizzazione del nuovo ciclo combinato e per la realizzazione del metanodotto, sono riconducibili ai seguenti fattori di perturbazione:

- Incremento traffico veicolare

Nuovo ciclo combinato a gas

Per la realizzazione del nuovo impianto sono previste attività di cantiere civile, sostanzialmente legate a demolizioni e opere di nuova realizzazione, che comporteranno la movimentazione di mezzi leggeri adibiti al trasporto di persone e di mezzi pesanti.

Ai fini di valutare l'impatto generato dall'incremento di traffico veicolare associato alle attività di cantiere è stato predisposto uno "Studio di impatto viabilistico", riportato in Allegato F al SIA, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Le analisi svolte non hanno evidenziato criticità per la rete stradale in seguito all'aumento dei flussi di traffico indotti dal cantiere oggetto di analisi. Di conseguenza il potenziale impatto sulla componente è considerato **NON SIGNIFICATIVO**.

Metanodotto di collegamento alla rete gas

La realizzazione del metanodotto può comportare dei flussi aggiuntivi di traffico dovuti al movimento del personale addetto alla costruzione (veicoli leggeri), al movimento terra e all'approvvigionamento dei materiali necessari alla costruzione (veicoli pesanti).

Dal punto di vista infrastrutturale, si presume che l'impatto maggiore si possa riscontrare sulla Int 02 (ROTATORIA R2) via Terza Armata / via Consiglio d'Europa ma, viste le riserve di capacità stimate per tale intersezione sia nello scenario attuale (capacità minima 84%) che nello scenario di cantiere (capacità minima 79%), è possibile sostenere l'assenza di criticità anche a fronte dell'indotto generato dalla realizzazione del metanodotto.

Le attività previste potranno inoltre generare delle interferenze con la viabilità esistente in corrispondenza degli attraversamenti previsti.

La quantificazione di dettaglio dell'impatto sul traffico dato dai singoli attraversamenti sarà possibile una volta definite le tempistiche del cantiere di realizzazione del metanodotto, le tecniche che verranno effettivamente utilizzate e le aree necessarie per gli scavi. In ogni caso, visti i flussi di traffico circolanti nelle tratte interferite, si ritiene sostenibile l'intervento. Di conseguenza il potenziale impatto sulla componente è considerato **NON SIGNIFICATIVO**.

7.1.12 MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per monitoraggio ambientale si intende l'insieme dei controlli, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali potenzialmente impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere in progetto.

Secondo quanto riportato nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (DLgs 152/2006 e smi; DLgs 163/2006 e smi) - Rev. 1" del 16/06/2014 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali), il monitoraggio persegue i seguenti obiettivi:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento, o scenario di base, utilizzato nello SIA per la valutazione dello stato qualitativo delle componenti ambientali prima della realizzazione dall'opera in progetto (monitoraggio *ante operam* - AO);
2. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto, in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo (monitoraggio in corso d'opera - CO - e *post operam* - PO); tali attività consentiranno di:
 - a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
 - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
3. comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

Nello Studio di Impatto Ambientale viene riportata una proposta di "Piano di Monitoraggio Ambientale", che qui si riassume, che sarà finalizzato di concerto con gli Enti di controllo preposti, e verrà implementato in accordo alle fasi di realizzazione del progetto in esame.

La Centrale termoelettrica di Monfalcone risulta attualmente dotata di un Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC), allegato al Decreto AIA vigente, la cui finalità è quella di verificare la conformità dell'esercizio della Centrale alle condizioni prescritte nella stessa AIA, di cui costituisce parte integrante.

La realizzazione degli interventi in progetto comporterà un aggiornamento del PMC in essere, in particolare per quanto riguarda le emissioni gassose. I camini del nuovo impianto (camino principale e camino di bypass) saranno dotati di un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) conforme agli standard e alla normativa attuali in materia di monitoraggio. Tale sistema misurerà in continuo la concentrazione di ossidi di azoto (NOx), monossido di carbonio (CO) e ammoniaca (NH3) contenute nei fumi e permetterà di verificare il rispetto dei limiti autorizzati.

La proposta di aggiornamento del PMC è stata trasmessa nell'ambito della documentazione presentata al Ministero dell'Ambiente per l'avvio della procedura di modifica sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale relativa al "Progetto di modifica della Centrale Termoelettrica A2A Energiefuture S.p.A.", trasmessa contestualmente allo Studio di Impatto Ambientale ai fini della VIA.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) proposto si riferisce quindi al monitoraggio delle componenti ambientali potenzialmente impattate dalle attività di realizzazione del metanodotto.

La definizione delle componenti ambientali oggetto della proposta di monitoraggio è stata eseguita sulla base degli esiti della valutazione degli impatti ambientali ed include le seguenti componenti:

- Atmosfera;
- Clima acustico;
- Ambiente idrico;
- Suolo;
- Vegetazione e flora;
- Fauna;
- Paesaggio.

I punti e le frequenze di campionamento proposti per ogni componente indagata saranno successivamente definiti e dettagliati di concerto con l'ARPA territorialmente competente.

Nella tabella seguente si riassume il PMA proposto

Infine, si propone la restituzione dei dati tramite le relazioni periodiche, che saranno inviate a chiusura di ciascuna fase di monitoraggio secondo le tempistiche che saranno concordate con il Dipartimento ARPA competente.

Tali relazioni saranno comprensive di resoconti di dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di analisi specialistiche e considerazioni complessive sulla qualità ambientale dei territori interessati.

I risultati alfanumerici diretti delle attività di monitoraggio potranno essere trasmessi con frequenza più elevata e variabile a seconda della componente ambientale esaminata e delle necessità contingenti. Le modalità e la frequenza di restituzione di tali dati saranno concordati con ARPA, in modo da consentire alla medesima, qualora necessario, di indicare in tempo utile ulteriori misure di mitigazione da adottare.

Tabella riassuntiva della proposta di PMA

Componenti ambientali	Parametri campionati	Localizzazione dei punti	Fasi di esecuzione del monitoraggio
Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Particolato: PM10 e PM 2.5 	<ul style="list-style-type: none"> • n. 1 punto nei pressi dei ricettori abitativi lungo via Timavo; • n. 1 punto nei pressi dell'area di cantiere per la realizzazione della trenchless di attraversamento del Canale dei Tavoloni; • n. 1 punto nell'area boscata a nord della SS14; • n.1 punto in prossimità del sito Natura 2000 più prossimo all'area di intervento 	AO, CO
Rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Clima acustico 	<ul style="list-style-type: none"> • n. 1 punto nei pressi dei ricettori abitativi lungo via Timavo; • n. 1 punto nei pressi dell'area di cantiere per la realizzazione della trenchless di attraversamento del Canale dei Tavoloni; • n. 1 punto nell'area boscata a nord della SS14; • n.1 punto in prossimità del sito Natura 2000 più prossimo all'area di intervento 	AO, CO in funzione delle lavorazioni previste
Acque sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> • pH, T (°C), Conduttività elettrica specifica (mS/cm), Potenziale redox, Cloruri, Idrocarburi totali (n-esano), metalli (Alluminio, Ferro, Manganese, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Rame, Zinco, Piombo). 	<ul style="list-style-type: none"> • n. 1 piezometro in corrispondenza dell'attraversamento in trenchless del Canale dei Tavoloni 	AO, CO e PO
Suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Tessitura (sabbia, limo, argilla), pH, Carbonati totali (g/kg), Sostanza organica (g/kg), Capacità di scambio cationica (g/kg), Azoto totale (g/kg), Fosforo assimilabile (g/kg), Basi di scambio Ca – Mg – Na – K (meq/100g), Conduttività elettrica (mS/cm). • Sul top soil (orizzonte superficiale) sarà eseguito un ulteriore campionamento finalizzato alla qualità biologica del suolo per la determinazione dell'indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS) e degli indici di diversità. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il campionamento sarà eseguito nelle aree boscate lungo il tracciato della condotta in punti da definire in accordo con gli Enti competenti. 	AO, PO
Vegetazione e flora	<ul style="list-style-type: none"> • rilievo fitosociologico secondo il metodo di abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet; • censimento delle specie invasive 	<ul style="list-style-type: none"> • rilievo fitosociologico e censimento delle specie invasive nelle aree boscate lungo il tracciato della condotta, in 2 stazioni di campionamento 	AO, CO e PO per il rilievo fitosociologico e per le specie invasive

	<ul style="list-style-type: none"> • 3 campagne (annuali) di monitoraggio dei nuovi impianti e delle rinaturalizzazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • campagne di monitoraggio nelle aree oggetto di ripristini 	PO per le campagne sui nuovi impianti
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • anfibi e ortotteri, tramite metodi quali conteggi a vista e metodo delle catture successive; • rettili, tramite perlustrazioni diurne; • avifauna diurna: esecuzione di punti di ascolto mediante osservazione diretta e ascolto di canti e vocalizzazioni; • chiroteri esecuzione di punti di ascolto con bat detector passivo • teriofauna, tramite raccolta degli indici di presenza. 	<ul style="list-style-type: none"> • da definire con gli enti competenti 	AO, CO e PO
Paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> • Rilievi fotografici (in totale di 4, di cui 1 per fase in AO e CO e 2 in PO) 	<ul style="list-style-type: none"> • punti di rilievo saranno individuati lungo il tracciato della condotta con particolare attenzione alle aree soggette a vincolo paesaggistico e di ubicazione delle opere fuori terra 	AO, CO e PO