



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Commissario di Governo per le Bonifiche e  
la Tutela delle Acque nella Regione Campania




**ACCORDO DI PROGRAMMA**

**Per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese  
nel Sito di Interesse Nazionale di Napoli Orientale**



**INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA E BONIFICA DELLA FALDA  
DEL SIN NAPOLI ORIENTALE E REALIZZAZIONE DELLA PRIMA FASE ATTUATIVA  
PROGETTO DEFINITIVO**

Titolo elaborato						Elaborato									
<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA</b>						<b>ED 10</b>									
Redatto da						<b>Il Responsabile del Procedimento</b> <b>Ing. Pasquale PARENTE</b>									
 <b>Project Manager :</b> <b>Ing. Rosanna GRADO</b>			<b>IL DIRETTORE TECNICO</b> <b>Ing. Carlo MESSINA</b>									<b>GRUPPO DI LAVORO</b> <b>Ing. R. GRADO</b> (opere di bonifica, civili, idrauliche, monitoraggio) <b>Ing. M.T. BERNARDO</b> (Interferenze, impianto trattamento, espropri) <b>Geol. P. MARTINES</b> (geologia, sismica) <b>Geol. A. CARLONI</b> (modello idrogeologico) <b>Biol. S. RANIA</b> (analisi contaminazione, studi ambientali, monitoraggio) <b>Arch. E. CONFORTI</b> (studio urbanistico) <b>Ing. G. LA CORTE</b> (strutture, geotecnica) <b>Ing. B. FERRARO</b> (elaborati economici) <b>Ing. L. PERGAMO</b> (rilievo) <b>Ing. F. RIBOLDI</b> (Impianto trattamento) <b>Geom. A. DE AMICIS</b> (sicurezza) <b>Arch. S. CICINELLI - Geom. M. TEMPESTA - Dott.ssa F. MONCADA</b> (elaborati grafici)			
Cod. Commessa		Codice				Nome file				Data : Maggio 2017					
CAM 805		PD	ED	0	1	0	rev.	CAM805_PDED010_4							
4	4														
Rev.	Data	Descrizione modifica				verificato				approvato					
0	lug/2015	1ª Emissione													
1	gen/2016	2ª Emissione CdS Istruttoria MATTM 7/10/2015													
2	mag/2016	3ª Emissione Riunione Tecnica MATTM 8/4/2016													
3	ott/2016	4ª Emissione Nota MATTM prot. n. 09677 del 29/09/2016													
4	mag/2017	5ª Emissione Riunione Tecnica Regione Campania 12/05/2017													

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**  
**PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A V.I.A.**  
**(ai sensi dell'art.20 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii.)**

## INDICE

1. PREMESSA	8
2. LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DELLO STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE COMPRENSIVO DELLA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA PROCEDURA DI V.I.A.	11
2.1 Linee guida per la redazione dello Studio di fattibilità ambientale	11
2.2 Criteri per la Verifica di Assoggettabilità di cui all'art.20, D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii.	11
2.3 Linee guida per la Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. dei progetti di competenza delle regioni e delle province autonome, previsto dall'art. 15 del D.L. 91/2014 – D.M. n.52 del 30 Marzo 2015	12
3. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	13
3.1 Le attività esistenti nel sito	14
3.2 Le reti infrastrutturali presenti nell'area	16
3.3 Stato di contaminazione della falda	18
4. VERIFICA DI COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLI NORMATIVI	23
4.1 Conformità del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale, urbanistica e ambientale	23
4.1.1 Accordo di Programma	23
4.1.2 Piano Territoriale Regionale (P.T.R.)	25
4.1.3 P.T.C. Città Metropolitana di Napoli	26
4.1.4 P.S.A.I. – Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale	26
4.1.5 Pianificazione aree naturali protette	32
4.1.6 Rete Natura 2000	32
4.1.7 Parco Metropolitan delle Colline di Napoli	32
4.1.8 Corine Land Cover 2006	36
4.1.9 Strumento Urbanistico del Comune di Napoli (P.R.G.)	36
4.1.10 Piano Regolatore Portuale di Napoli	40
4.1.11 Zonizzazione Acustica Comune di Napoli	43
4.2 Analisi vincolistica dell'area interessata dal progetto	46
4.2.1 Vincolo ambientale	46
4.2.2 Vincolo paesaggistico	46
4.2.3 Vincolo archeologico	49
4.2.4 Vincolo idrogeologico	52
4.2.5 Sommario dei vincoli	52

4.3	Conformità del progetto con la normativa ambientale e con le norme tecniche che regolano la realizzazione del progetto	53
5.	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	54
5.1	Descrizione del progetto	54
5.2	Descrizione sintetica dell'impianto di trattamento acque di falda	58
5.3	Motivazioni delle scelte tecnico progettuali	63
5.4	Cumulo con altri progetti	64
5.5	Utilizzazione di risorse naturali	66
5.5.1	In fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie al TAF	66
5.5.2	In fase di esercizio dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie al TAF	67
5.5.3	In fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie al TAF	67
5.5.4	Potenziale effetto significativo	67
5.6	Uso, stoccaggio, trasporto, trattamento o produzione di sostanze o materiali che potrebbero essere dannosi per la salute umana o per l'ambiente o destare preoccupazioni circa i rischi reali o potenziali per la salute umana	67
5.6.1	In fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie al TAF	67
5.6.2	In fase di esercizio dell'impianto TAF	68
5.6.3	In fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie al TAF	68
5.6.4	In fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	69
5.6.5	Potenziale effetto significativo	69
5.7	Produzione di rifiuti	69
5.8	Disturbi ambientali	71
5.8.1	Cambiamenti fisici nell'area di intervento: in fase di esercizio dell'impianto TAF	71
5.8.2	Cambiamenti fisici nell'area di intervento: in fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	71
5.8.3	Cambiamenti fisici nell'area di intervento: in fase di dismissione dell'impianto TAF	72
5.8.4	Cambiamenti fisici nell'area di intervento: in fase di dismissione delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	72
5.8.5	Cambiamenti fisici nell'area di intervento: Potenziale effetto significativo	72
5.8.6	Cambiamenti sociali: in fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	72

5.8.7	Cambiamenti sociali: in fase di esercizio dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	73
5.8.8	Cambiamenti sociali: in fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	73
5.8.9	Cambiamenti sociali: potenziale effetto significativo	73
5.8.10	Altri effetti ambientali o potenziali impatti cumulativi	73
5.8.11	Perdita di suolo ineditato nell'area di intervento	73
5.8.12	Interferenza del progetto con le aree circostanti	73
5.8.13	Interferenza del progetto, nell'area di intervento e nelle aree circostanti, con aree densamente popolate o costruite	74
5.8.14	Interferenza del progetto, nell'area di intervento e nelle aree circostanti, con recettori sensibili	74
5.8.15	Interferenza del progetto, nell'area di intervento e nelle aree circostanti, con corpi idrici sotterreanei e/o superficiali	74
5.8.16	Interferenza del progetto, nell'area di intervento e nelle aree circostanti, con attività quali silvicoltura, agricoltura, pesca, turismo, estrazione di minerali	74
5.8.17	Interferenza del progetto, nell'area di intervento e nelle aree circostanti, con aree soggette ad inquinamenti dell'aria	74
5.8.18	Interferenza del progetto con aree a rischio per terremoti, vulcanesimo, ...	75
5.8.19	Interferenza del progetto, nell'area di intervento e nelle aree circostanti, con aree a produzioni agricole di particolare qualità e tipicità	75
5.9	Rischio di incidenti	75
5.9.1	In fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	75
5.9.2	In fase di esercizio dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	75
5.9.3	In fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	75
5.9.4	Potenziale effetto significativo	76
6.	EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	77
6.1	Aspetti acustici	77
6.1.1	Aspetti acustici: in fase di realizzazione dell'impianto TAF	77
6.1.2	Aspetti acustici: in fase di realizzazione delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	78
6.1.3	Aspetti acustici: in fase di esercizio dell'impianto TAF	79
6.1.4	Aspetti acustici: in fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	79

6.1.5	Aspetti acustici: in fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	79
6.1.6	Aspetti acustici: potenziale effetto significativo e eventuali misure di prevenzione e contenimento dell'impatto	79
6.2	Emissioni in atmosfera	80
6.2.1	Emissioni in atmosfera: in fase di realizzazione dell'impianto TAF	80
6.2.2	Emissioni in atmosfera: in fase di realizzazione delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	81
6.2.3	Emissioni in atmosfera: in fase di esercizio dell'impianto TAF	82
6.2.4	Emissioni in atmosfera: in fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	82
6.2.5	Emissioni in atmosfera: in fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	82
6.2.6	Emissioni in atmosfera: potenziale effetto significativo e misure di prevenzione e contenimento dell'impatto	82
6.3	Gestione delle terre e rocce da scavo	83
6.3.1	Gestione in fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	84
6.3.2	Gestione in fase di esercizio dell'impianto TAF	86
6.3.3	Gestione in fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	86
6.3.4	Gestione in fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	86
6.3.5	Gestione in fase di esercizio: potenziale effetto significativo e misure di prevenzione e contenimento dell'impatto	86
6.4	Aspetti idrici	87
6.4.1	Aspetti idrici: in fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	88
6.4.2	Aspetti idrici: in fase di esercizio dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	89
6.4.3	Aspetti idrici: in fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	89
6.4.4	Aspetti idrici: potenziale effetto significativo e misure di prevenzione e contenimento dell'impatto	90
6.5	Aspetti vegetazionali, floro – faunistici	90
6.6	Aspetti paesaggistici	91
6.6.1	Aspetti paesaggistici: in fase di realizzazione e di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	92

6.6.2	Aspetti paesaggistici: in fase di esercizio dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	92
6.6.3	Aspetti paesaggistici: potenziale effetto significativo e misure di prevenzione e contenimento dell'impatto	92
6.7	Aspetti viari	92
6.7.1	Viabilità e traffico: in fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	93
6.7.2	Viabilità e traffico: in fase di esercizio dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	93
6.7.3	Viabilità e traffico: in fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF	93
6.7.4	Viabilità e traffico: potenziale effetto significativo e misure di prevenzione e contenimento dell'impatto	93
7.	SISTEMA DI MONITORAGGIO	94
8.	MISURE DI PROTEZIONE COLLETTIVA PER I LAVORATORI	99
8.1	Premessa	99
8.2	Misure di protezione collettiva per i lavoratori esposti all'aperto a sostanze chimiche per inalazione	100
8.3	La gestione del rischio biologico durante le attività di bonifica: misure di contenimento	103
9.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	105

## **INDICE FIGURE**

Figura 3.1 Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Napoli Orientale .....	14
Figura 4.1 - Stato delle procedure per la bonifica – Situazione al 1° Marzo 2013 SIN Napoli Orientale (fonte MATTM, 2013).....	24
Figura 4.2 - Ambiente insediativo (fonte: PTR, BUR Campania n.48 bis del 01.12.2008) .....	25
Figura 4.3 - Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale .....	27
Figura 4.4 – Estratto di “Carta della Pericolosità frana” (fonte. Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale).....	29
Figura 4.5 - Estratto di Carta della pericolosità idraulica (fonte. Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale).....	30
Figura 4.6 - Estratto di carta del rischio idraulico (fonte. Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale) .....	31
Figura 4.7 - Aree protette nell’area oggetto di intervento .....	33
Figura 4.8 – Siti Rete Natura 2000 (fonte: WebGIS “Difesa del suolo”, Regione Campania) .....	34
Figura 4.9 - Parco Metropolitan delle Colline di Napoli (fonte: WebGIS “Difesa del suolo”, Regione Campania) .....	35
Figura 4.10 - Corine Land Cover 2006 (fonte: <a href="http://www.pcn.minambiente.it">http://www.pcn.minambiente.it</a> ).....	36
Figura 4.11 - Stralcio PRG Napoli.....	39
Figura 4.12 - Piano Regolatore Portuale di Napoli – Delimitazione del territorio portuale e degli ambiti di applicazione del PRP.....	41
Figura 4.13 - Piano Regolatore Portuale di Napoli – Stato di riferimento .....	42
Figura 4.14 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (fonte: DPCM 14.11.1997) .....	44
Figura 4.15 – Zonizzazione acustica Comune di Napoli.....	45
Figura 4.16 - Aree vincolate D.Lgs. 42/2004 e ss.mm. e ii., artt. 136 e 157, art. 142 (fonte: <a href="http://www.sitap.beniculturali.it/">http://www.sitap.beniculturali.it/</a> ) .....	47
Figura 4.17 - Aree vincolate L. 1497/1939 e L. 431/1985 (fonte PRG Napoli).....	48
Figura 4.18 - Vincolo archeologico (fonte: PRG Comune di Napoli).....	50
Figura 4.19 - Zoom del Vincolo archeologico nell’area di intervento del progetto denominata “MISPT A” (fonte: PRG Comune di Napoli).....	51
Figura 4.20 - Vincolo idrogeologico R.D.3267/23 (fonte: WebGIS del Dipartimento Difesa del Suolo della Regione Campania) .....	52
Figura 5.1 – Planimetria degli interventi previsti in progetto.....	57
Figura 5.2 – Planimetria degli interventi NapEst. ....	65



## 1. PREMESSA

Il presente elaborato, documento componente il progetto definitivo denominato “*Realizzazione degli interventi di Messa in Sicurezza e Bonifica della falda del SIN Napoli Orientale*”, è stato redatto ai sensi della normativa vigente in materia, art. 27 D.P.R. 207/2010 “*Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»*”, ed è articolato secondo quanto previsto dal suddetto decreto.

A seguito della contaminazione delle acque di falda riscontrata (cfr. “Modello Concettuale della contaminazione delle acque di falda” al quale si rimanda per i dettagli) è risultato necessario predisporre l’intervento di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda.

L’intervento di progetto si propone, da un lato, di impedire alla falda acquifera, che transita al di sotto delle aree inquinate e si arricchisce di contaminanti, di arrivare ai corpi idrici recettori, e, dall’altro, di effettuare una bonifica delle stesse mediante emungimento e trattamento presso un impianto di trattamento.

Le acque trattate saranno scaricate, utilizzando le condotte già esistenti e funzionanti a servizio del depuratore delle acque reflue urbane “Napoli Est” e in particolare la condotta sottomarina, passando dapprima da un pozzetto di campionamento per controllare il rispetto dei parametri in uscita previsti per lo scarico in corpo idrico superficiale.

Il trattamento consentirà, quindi, di ridurre la massa degli inquinanti scaricati nel corpo recettore evitando il mero trasferimento della contaminazione presente nelle acque sotterranee ai corpi idrici superficiali recettori anche per i contaminanti che risultano presenti ma inferiori ai limiti di norma che, in questo caso, subiranno semplicemente un abbattimento in massa.

L’area dell’impianto di trattamento delle acque di falda emunte è stata individuata dalla Regione Campania, in accordo con il Comune di Napoli, all’interno dell’area industriale dove è già presente l’impianto di depurazione dei reflui urbani “Napoli Est” e dove, dal Piano Regionale delle bonifiche 2012, era inizialmente prevista la realizzazione di un termovalorizzatore per il trattamento dei rifiuti, progetto a cui adesso si è rinunciato.

Nonostante l’opera in progetto non rientri esplicitamente tra quelle contenute negli allegati alla parte II del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., per le quali è necessario sottoporre il progetto a VIA obbligatoria o a VIA eventuale, il D.L. 69/2013, o meglio noto come “*Decreto Fare*”, ha chiarito modificando integralmente quanto previsto dall’art.243 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii. Infatti, il legislatore ha innanzitutto modificato il titolo della disposizione da “*acque di falda*” all’espressione più pertinente e corretta di “*gestione delle acque sotterranee emunte*”. Dopodiché chiarisce che “*le acque emunte convogliate tramite un sistema stabile di collettamento che collega senza soluzione di continuità il punto di prelievo di tali acque con il punto di immissione delle stesse, previo trattamento di depurazione, in corpo recettore, sono assimilate alle acque reflue industriali che provengono da uno scarico e come tali soggette al regime di cui alla parte III (ossia soggette agli stessi limiti per queste previste dalla parte III del Codice dell’Ambiente)*”.

Ciò premesso e in adempimento a quanto prescritto dalla parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii., viene presentato il presente Studio Preliminare Ambientale che, unitamente al Progetto Definitivo dell’intervento, cui si rinvia per tutti gli approfondimenti tecnici, per consentire all’Autorità competente per la V.I.A. di procedere alla “*verifica di assoggettabilità*”.

In particolare il presente Studio Preliminare Ambientale, è stato redatto sulla base di quanto previsto dall’Allegato V alla parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. “*Criteri per la Verifica di*

Assoggettabilità di cui all'art.20" e sulla base di quanto previsto dal DM 30 marzo 2015 "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116", e descrive i potenziali o eventuali impatti "significativi e negativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale" determinati dalla realizzazione degli interventi in progetto. A tal fine, le valutazioni in oggetto sono state condotte in relazione a:

- ✓ gli effetti degli interventi di messa in sicurezza e bonifica della falda sui vari strumenti di governo del territorio e le coerenze delle azioni da esso previste con i contenuti degli altri strumenti di pianificazione e programmazione regionali;
- ✓ le ricadute ambientali delle principali azioni del progetto su specifici componenti e aspetti ambientali.

La normativa statale in materia di valutazione di impatto ambientale parla di "impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 100.000 o a 10.000 AE" e non annovera gli impianti di trattamento delle acque di falda. La Parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, per gli "impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 100.000 o a 10.000 AE" stabilisce:

- ✓ all'ALLEGATO III - *Progetti di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano, lettera r) Impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 100.00 abitanti equivalenti*: è richiesto di redigere lo Studio di Impatto Ambientale e di presentare istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.;
- ✓ all'ALLEGATO IV - *Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano, 7. Progetti di infrastrutture, lettera v) impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti*: è richiesto di presentare l'istanza di verifica di assoggettabilità alla VIA comprendente lo Studio Ambientale per la Verifica di Assoggettabilità alla procedura di VIA purchè non ricadano neppure parzialmente in area naturale protetta e/o pSIC e/o SIC e/o ZPS;

Pertanto, impossibilitati a calcolare il numero di abitanti equivalenti dell'impianto di trattamento delle acque di falda in relazione al BOD<sub>5</sub>, si è proceduto ad effettuare il calcolo degli AE in funzione del criterio del carico idraulico (C.O. = [x]\*C.I., ossia Carico Organico = concentrazione della materia inquinante biodegradabile x \* Carico Idraulico)<sup>1</sup>; e, laddove il dato analitico di carico organico non fosse disponibile (come in questo caso), per tali impianti il calcolo degli AE è stato effettuato in base al Carico Idraulico (C.I.), considerando il valore specifico di scarico in fogna di 200 l/ab\*giorno<sup>2</sup>. Quindi, laddove si intendesse attribuire all'impianto di trattamento delle acque

---

<sup>1</sup> Il carico organico rappresenta il quantitativo di sostanze organiche biodegradabili contenute nei liquami scaricati in fogna nell'arco di tempo di un giorno (24 ore). Tali sostanze derivano prevalentemente dalle deiezioni umane e dalle acque di scarico delle cucine e sono costituite soprattutto da proteine, carboidrati e grassi. Il carico idraulico rappresenta la quantità di acqua reflua che viene scaricata in fogna nera, di solito espressa in m3, nell'arco di tempo di un giorno (24 ore), quindi il carico idraulico si misura in m3 di refluo/giorno

<sup>2</sup> Nel caso in cui non sia disponibile il dato analitico di carico organico, si fa riferimento ad un valore di  $\alpha * d$  (volume di scarico specifico) di 200 litri per abitante per giorno. (L.R. Toscana n.20/2006).

di falda una potenzialità espressa in termini di AE, applicando il criterio sopra esposto del carico idraulico, si avrà una potenzialità di 30.909,6 AE considerando una portata idrica pari a 6181,92 m<sup>3</sup>/die.

È chiaro che gli AE calcolati per il presente impianto di trattamento delle acque di falda non sono assolutamente paragonabili a quelli di un impianto di trattamento delle acque reflue domestiche e/o assimilate, in cui l'abitante equivalente o carico organico specifico indica la quantità di sostanze organiche biodegradabili, derivate da un'utenza civile o assimilabile a questa, convogliate in fognatura nell'arco temporale di un giorno (24 ore) cui corrisponde una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (120 ore) pari a 60 grammi di O<sub>2</sub> al giorno.

## **2. LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DELLO STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE COMPRENSIVO DELLA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA PROCEDURA DI V.I.A.**

### **2.1 LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DELLO STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE**

Il presente Studio di Fattibilità Ambientale è redatto ai sensi della normativa vigente in materia di progettazione ed è articolato secondo lo schema previsto dall'art.27, comma 2 del D.P.R. 207/2010:

*2. Lo studio di fattibilità ambientale, tenendo conto delle elaborazioni a base del progetto definitivo, approfondisce e verifica le analisi sviluppate nella fase di redazione del progetto preliminare, ed analizza e determina le misure atte a ridurre o compensare gli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla salute, ed a riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale avuto riguardo agli esiti delle indagini tecniche, alle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento in fase di cantiere e di esercizio, alla natura delle attività e lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento, e all'esistenza di vincoli sulle aree interessate. Esso contiene tutte le informazioni necessarie al rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni in materia ambientale.*

In particolare, nel presente Studio vengono descritti i seguenti aspetti:

- ✓ la conformità del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale, urbanistica e ambientale, l'analisi vincolistica dell'area interessata dal progetto e la conformità del progetto con la normativa ambientale;
- ✓ le caratteristiche del progetto in termini di localizzazione, descrizione, ipotesi alternative, motivazione della scelta progettuale, cumulo con altri progetti, utilizzazione di risorse naturali, produzione di rifiuti, inquinamento e disturbi ambientali e ripristino stato dei luoghi;
- ✓ le interazioni del progetto con l'ambiente in termini di impatti potenzialmente significativi del progetto e le eventuali misure di prevenzione e contenimento degli impatti.

### **2.2 CRITERI PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ DI CUI ALL'ART.20, D.LGS. 152/06 E SS.MM. E II.**

La struttura del presente studio, sulla base di quanto previsto dall'Allegato V alla parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii. "Criteri per la Verifica di Assoggettabilità di cui all'art.20", si articola tenendo conto dei seguenti aspetti:

1. Localizzazione del progetto: deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto del progetto, tenendo conto, in particolare: dell'utilizzo attuale del territorio; della ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona; della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone: a) Zone umide; b) Zone costiere; c) Zone montuose o forestali; d) Riserve e parchi naturali; e) Zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 79/409/CEE 92/43/CEE; f) Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati; g) Zone a forte densità demografica; h) Zone di importanza storica, culturale o archeologica; i) Territori con

produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228;

2. Caratteristiche del progetto: le caratteristiche debbono essere considerate tenendo conto, in particolare: delle dimensioni del progetto; del cumulo con altri progetti; dell'utilizzazione delle risorse naturali; della produzione di rifiuti; dell'inquinamento e disturbi ambientali; del rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze o le tecnologie utilizzate;
3. Caratteristiche dell'impatto potenziale: gli impatti potenzialmente significativi del progetto debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 e tenendo conto, in particolare: della portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata); della natura transfrontaliera dell'impatto; dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto; della probabilità dell'impatto; della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

### **2.3 LINEE GUIDA PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A V.I.A. DEI PROGETTI DI COMPETENZA DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME, PREVISTO DALL'ART. 15 DEL D.L. 91/2014 – D.M. N.52 DEL 30 MARZO 2015**

Le linee guida definiscono gli indirizzi ed i criteri per l'espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (art.20 del D.lgs.152/2006) dei progetti, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, elencati nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al fine di garantire un'uniforme e corretta applicazione su tutto il territorio nazionale delle disposizioni dettate dalla direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Le linee guida, inoltre, integrano i criteri tecnico-dimensionali e localizzativi utilizzati per la fissazione delle soglie già stabilite nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs.152/2006 per le diverse categorie progettuali, individuando ulteriori criteri contenuti nell'Allegato V alla Parte Seconda del Codice dell'ambiente, ritenuti rilevanti e pertinenti ai fini dell'identificazione dei progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA.

Nel decreto, inoltre, si legge che l'applicazione di tali ulteriori criteri comporterà una riduzione percentuale delle soglie dimensionali già fissate nel citato Allegato IV, ove presenti, con conseguente estensione del campo di applicazione delle disposizioni in materia di VIA a progetti potenzialmente in grado di determinare effetti negativi significativi sull'ambiente. In particolare per la città di Napoli, *Zone a forte densità demografica* (cfr. § 4.3.7)<sup>1</sup>, sito in cui sorgerà il TAF, la soglia dimensionale deve essere ridotta del 50%.

---

<sup>1</sup> Per zone a forte densità demografica si intendono i centri abitati, così come delimitati dagli strumenti urbanistici comunali, posti all'interno dei territori comunali con densità superiore a 500 abitanti per km<sup>2</sup> e popolazione di almeno 50.000 abitanti (EUROSTAT). Ambito di applicazione: tutti i progetti dell'allegato IV esclusi quelli riportati ai punti 7.b) e 7.h). Dati di riferimento: densità abitativa e popolazione nei territori comunali. Fonte: ISTAT ([www.istat.it](http://www.istat.it)).

### **3. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO**

L'area d'intervento ricade nel Sito di Interesse Nazionale di Napoli Orientale che, con legge n.426 del 9 Dicembre 1998, ha inserito le aree di Napoli Orientale tra quelle di interesse nazionale ai fini della messa in sicurezza, della bonifica e del ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'ex D.M. 471/99.

Il sito in oggetto è stato delimitato con Ordinanza Commissariale del 29 Dicembre 1999 ed emanata dal Sindaco di Napoli Commissario Delegato. L'area si estende per circa 830 ettari e comprende le aree dei quartieri orientali della città di Napoli (Barra, Ponticelli, Poggioreale – Zona industriale, San Giovanni a Teduccio). Più precisamente esso comprende aree industriali dismesse ed attive, oltre che zone di attrezzature portuali e popolosi quartieri residenziali.

La necessità di determinare e realizzare interventi urgenti per la salvaguardia del territorio nell'area di Napoli Orientale e dei suoi cittadini ha portato, in data 9 Dicembre 1998, alla sottoscrizione di un "Accordo di Programma per la definizione degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza e successiva bonifica nel Sito di Interesse Nazionale – Napoli Orientale", tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Campania, Provincia di Napoli, Comune di Napoli.

L'Accordo definisce un programma organico e condiviso per l'attuazione, in modi e tempi certi, di interventi di messa in sicurezza, bonifica e recupero ambientale delle aree pubbliche nel Sito di Interesse Nazionale di Napoli Orientale, così da garantire la loro naturalità e fruibilità.

Il SIN di Napoli Orientale si sviluppa su un'area relativamente omogenea caratterizzata dalla contemporanea presenza di aree industriali dismesse e attive, di attrezzature portuali potenzialmente inquinanti, e di aree residenziali, commerciali e/o terziarie che possono essere bersaglio dell'inquinamento.

L'intera area perimetrata ricade nel territorio amministrativo del Comune di Napoli, che interessa i quartieri orientali di Barra, Poggioreale, Ponticelli e San Giovanni, e ha un'estensione complessiva di circa 836 ha (cfr. Figura 3.1). Nella perimetrazione è compresa anche l'area marina (entro la batimetrica -50) antistante alle aree industriali fino a circa 3.000 metri dalla linea di costa.

In dettaglio il SIN, è costituito da quattro grandi aree:

- il polo petrolifero (circa 345 ha), che comprende aziende petrolchimiche, industrie meccaniche e dei trasporti (KRC, ESSO, Plastic Components, Ergom Automotive S.p.A., etc.);
- l'area in località Gianturco (circa 175 ha), che comprende attività manifatturiere e commerciali all'ingrosso, oltre che officine meccaniche (Magnaghi Aerospace, Mecfond, etc.);
- l'area in località Pazzigno (circa 200 ha), dove sono localizzate aziende di piccole dimensioni;
- la fascia litoranea compresa tra il porto e il quartiere di San Giovanni a Teduccio (circa 100 ha), in cui sono ubicati la centrale termoelettrica di Vigliena e il Depuratore di San Giovanni (dismessi), compresa l'area marina antistante fino a 3000 m dalla linea di costa.



**Figura 3.1 Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Napoli Orientale**

Il sito, ha subito un'industrializzazione iniziata alla fine del settecento che è andata crescendo fino a raggiungere il culmine nel periodo compreso tra gli anni '50-'70 con il nascere di impianti industriali, termoelettrici, petrolchimici, meccanici, alimentari, tessili, concerie e vetriere. Nel periodo tra il 1982 e il 1990 si è assistito a un progressivo processo di deindustrializzazione, ulteriore causa del degrado ambientale dell'intero sito di Napoli Orientale.

### **3.1 LE ATTIVITÀ ESISTENTI NEL SITO**

Il territorio di Napoli Orientale è costituito in gran parte da aree pianeggianti un tempo depresse e paludose, che a partire dalla metà del '400, con l'inizio dei lavori di bonifica idraulica, furono trasformate in aree a prevalente vocazione agricola.

Dalla lettura delle ricostruzioni storiche dell'area, i primi impianti produttivi sono stati localizzati in luoghi occupati da "molini" e altre strutture di produzione a servizio della città e del territorio. Questo tipo d'organizzazione urbana rappresenta una vera e propria peculiarità della zona industriale orientale, costituita da piccole "cittadelle" produttive chiuse.

Il primo grande insediamento industriale invece, nato nel 1779, è stato la Fabbrica dei Granili, una megastruttura borbonica distrutta nell'ultima guerra, destinata a "silos" di grani, fabbrica di cordami e deposito di artiglierie. Tale assetto rimase sostanzialmente immutato fino alla prima metà dell'800, quando cominciò a definirsi la connotazione dell'area orientale quale rilevante polo industriale manifatturiero, con grandi insediamenti appartenenti prevalentemente all'industria meccanica (le Officine Pattison su via Reggia di Portici, le Officine Sofia su via Brin, le Officine Napoletane su corso Malta), e tessile (le Cottoniere Meridionali su via Poggioreale), e altri di dimensioni minori nei settori della vetreria, dei colori, delle lavorazioni del cuoio e delle pelli.

Sul litorale di Vigliena si trovava anche la Corradini, un grande complesso di circa 6.000 m<sup>2</sup> per la produzione di manufatti in rame, realizzato dall'ampliamento di un precedente impianto metallurgico, il Delny - Gravié. Danneggiata durante la seconda guerra mondiale, fu chiusa nel 1949. Il complesso industriale della Cirio nasce nei primi anni del 900, insediata nei pressi della zona di Vigliena con uno stabilimento che alla degli anni '30, contava già 5.000 dipendenti nella sola sede di San Giovanni a Teduccio, e che è stata chiusa negli anni '80.

Successivamente si sono affermati anche i rami petrolchimico e meccanico, con la costruzione della prima raffineria nel 1937, oggi K.R.C. S.p.A., direttamente collegata, tramite un oleodotto, alla darsena petroli del porto di Napoli. Nell'ultimo dopoguerra è avvenuto il vero decollo industriale che, sebbene caotico e disordinato, ha determinato quella che, secondo il primo censimento dell'Italia Repubblicana, avvenuto nel 1951, risultò essere la prima realtà industriale del Sud. Proprio nei pressi della raffineria Q8 nel 1938 si è insediata la OCREN, oggi Ansaldo Trasporti, nel 1956 è sorta la Ignis Sud, oggi Whirlpool, diventata ben presto uno dei più importanti stabilimenti del Mezzogiorno, nel 1956 è stata inaugurata la Manifattura di Tabacchi di via Galileo Ferraris, con circa 3.000 addetti, e dismessa nel 2000.

Tra gli anni '70 e '90, quelli che prima erano veri e propri stabilimenti petroliferi (Agip, Esso), sono stati trasformati in depositi ubicati per la maggior parte nella zona sud del sito, alcuni oggi in disuso, come il famoso sito "ex Deposito Agip Petroli" che il 21 dicembre 1985 è stato teatro di un gravissimo incidente: l'esplosione di venticinque dei quarantuno serbatoi costieri e uno spaventoso incendio, durato sei giorni prima di essere definitivamente domato, e che ha generato una nube di fumo alta più di mezzo chilometro.

Tra gli impianti dismessi o in via di dismissione si ricordano i due ex complessi industriali "Cirio - Corradini" in zona San Giovanni a Teduccio, l'ex Gasometro, lo stabilimento di lavorazione legno "ex-Feltrinelli", l'I.C.M.I. ex stabilimento siderurgico dell'ILVA oggi di proprietà Fintecna su via Traccia a Poggioreale.

Oggi per l'intera area del SIN di Napoli Orientale vi è un programma di riqualificazione urbano previsto dagli strumenti urbanistici vigenti, associato ad iniziative private come quelle del Comitato di Naplest, nato nel 2010, che prevede interventi di recupero di gran parte delle suddette aree dismesse, con l'obiettivo di ridare lustro al territorio con realizzazione di parchi, recupero di poli industriali e piani urbanistici innovativi.

La riqualificazione ambientale della zona produttiva, condizione necessaria per ogni programma di sviluppo, è inevitabilmente subordinata alla delocalizzazione di tutti gli impianti petroliferi, oltre che alla riconversione produttiva degli impianti industriali dismessi. La riorganizzazione urbanistica dell'area, e più in generale la riconfigurazione del paesaggio orientale, è affidata alla prevista realizzazione di un grande parco, che per gran parte occuperebbe l'area della Q8, e di una adeguata rete infrastrutturale di cui fa parte l'asse verde che collega il centro della città con Ponticelli.



Per alcuni degli edifici degli ex stabilimenti invece si prevede la localizzazione di insediamenti per beni e servizi, come ad esempio la Cirio destinata probabilmente ad ospitare le nuove sedi delle seconde facoltà d'ingegneria e di giurisprudenza dell'ateneo Federico II di Napoli, la ex Corradini destinata in parte ad accogliere le funzioni rappresentative (biblioteca, mensa, direzione, sala convegni, eccetera) delle nuove sedi universitarie collocate nell'area Cirio, e in parte ad accogliere attrezzature e servizi connessi alla realizzazione di un approdo per imbarcazioni da diporto nello specchio antistante la Corradini stessa. Tra le attività di recupero rientranti nel progetto Naplest vi è anche la riqualificazione della ex Manifattura di Tabacchi, delle aree Kuwait a Napoli Est, dell'Area ENI dell'Ex deposito costiero AGIP, e dell'ex Deposito Agip Petroli e della ex-Feltrinelli con la trasformazione delle aree in un nuovo complesso residenziale circondato da parchi pubblici e servizi.

Ad oggi, solo pochi dei progetti in cantiere, rientranti nel piano del comitato NapoliEst, sono stati stati portati a termine, tra cui il recupero della vecchia fabbrica dismessa (ex MecFond) sita a via Brin, con la creazione di un'imponente struttura commerciale, Brin69, in cui già sono operative alcune attività produttive.

### **3.2 LE RETI INFRASTRUTTURALI PRESENTI NELL'AREA**

L'area, fortemente urbanizzata e industrializzata, presente numerose reti infrastrutturali, anche di notevole importanza.

Il sistema stradale e ferroviario è costituito da grandi assi stradali e ferroviari che, in parte attraversano il territorio e non lo servono (e che, quindi, non servono all'accessibilità dei luoghi ma ne determinano condizioni di degrado, costituendo elementi di cesura del territorio), in parte sono a servizio dell'area stessa. Il Comune è provvisto di quattro strumenti di pianificazione che definiscono lo sviluppo urbanistico e dei trasporti della città, cioè il PRG, il Piano Comunale dei Trasporti, il Piano della rete stradale primaria e il Piano delle cento stazioni, il cui obiettivo futuro è quello di creare un sistema di trasporto pubblico a rete, intermodale e interconnesso.

Attualmente nella zone di Napoli Orientale, in cui è compreso il SIN, sono presenti circa 52 km di strade primarie ordinarie, 20,5 km di autostrade e 13,4 km di svincoli. Con il Piano della rete stradale primaria, si prevede di eliminare alcune infrastrutture, svincoli e raccordi incompatibili con la riqualificazione dell'ambiente urbano.

Per quanto riguarda la rete ferroviaria, nell'area sono presenti 19 stazioni, quattro delle quali convergono in due nodi di interscambio. Il Piano delle 100 stazioni si propone interventi di miglioramento della rete metropolitana anche migliorando l'accesso alle stazioni e mediante la riqualificazione architettonica delle stazioni stesse.

La rete idrica di adduzione e di distribuzione è gestita dall'ABC S.p.A. (ex ARIN) e risulta installata nell'area del SIN come riportato nell'elaborato "PD ED 008-0 - Infrastrutture a rete - Planimetria della rete idrica" in cui è riportato anche il diametro e il materiale delle condotte che sono realizzate per la maggior parte in acciaio, ghisa grigia e ghisa sferoidale.

Secondo quanto comunicato dall'Ente gestore, le condotte principali (DN massimo 1000) sono state interrate mediamente ad una profondità di circa 80-120 cm dal p.c. (al massimo 150 cm), mentre le diramazioni hanno una profondità media dal p.c. pari a 50-80 cm e gli allacci si trovano mediamente ad 80 cm.

La rete di adduzione e distribuzione del gas, realizzata e gestita dalla Napoletanagas S.p.A., è capillarmente distribuita nel SIN, risulta interamente interrata e si compone di:

- ✓ tubazioni in bassa pressione, cioè le condotte di distribuzione, che, secondo le normative attuali, dovrebbero essere interrato di almeno 60 cm;
- ✓ tubazioni in media pressione di tipo A, cioè con una pressione massima di esercizio di 0,5 bar, che, secondo le normative attuali, dovrebbero essere interrato di almeno 90 cm;
- ✓ tubazioni in media pressione di tipo B, cioè con una pressione massima di esercizio di 5 bar, che dovrebbero anch'esse essere interrato di almeno 90 cm.

Nel sottosuolo si trovano ancora una gran parte delle condotte non più in esercizio, anch'esse riportate in cartografia (elaborato PD ED 008c-0 - Infrastrutture a rete - Planimetria della rete gas), mentre la profondità delle condotte spesso risulta inferiore a quella sopra detta in relazione al periodo di realizzazione dei tratti di rete e alle norme allora vigenti.

Per quanto riguarda la tipologia di realizzazione degli allacci alle reti secondarie, la Napoletanagas ha specificato che le condotte gas hanno una storia di circa 150 anni, per cui nel corso degli anni i vari allacciamenti sono stati realizzati secondo le norme vigenti al momento della posa in opera, in particolare fino al 1998 non esistevano norme di riferimento (NORMA UNI 9860) per gli allacciamenti interrati, per cui venivano realizzati con diramazione dalla condotta principale fino al collegamento della colonna montante esterna, secondo tracciati differenti e tale situazione riguarda la quasi totalità degli allacciamenti interrati ubicati in zona.

Il SIN di Napoli Orientale è anche attraversato dalla rete di elettrodotti della TERNA S.p.A. che si diparte dalla centrale della Tirreno Power, in area portuale a San Giovanni-Barra, e procede interrato verso il centro di Napoli in direzione ovest e verso l'area industriale e le altre zone in direzione nord e nord-est rispetto alla centrale. Una parte della rete, invece, si sviluppa aerea nell'area est del SIN procedendo verso nord, e attraversa anche l'area in cui è prevista la localizzazione del TAF (elaborato PD ED 008e-0 - Infrastrutture a rete - Planimetria della rete elettrica Terna)

La rete fognaria di Napoli è stata realizzata per la maggior parte alla fine dell'800 prevedendo collettori di tipo misto a servizio le aree più elevate, e di tipo separato a servizio delle aree medio basse e integrando la maggior parte degli impluvi naturali nella canalizzazione delle acque bianche. Successivamente, soprattutto in seguito ai danni inflitti dalla seconda guerra mondiale, anche le canalizzazioni bianche delle aree basse sono diventate di tipo misto, prevedendo, nella maggior parte dei casi, una sezione complessa e l'allontanamento delle acque nere, prima dello scarico a mare, mediante partitori, la cui efficacia è diminuita sempre più nel tempo in relazione all'aumentare della popolazione e in relazione al notevole trasporto solido proveniente dal bacino di monte.

Allo stato attuale la rete fognaria che ricade nel SIN e nelle aree immediatamente limitrofe è notevolmente complessa e risulta fortemente interconnessa alla rete di bonifica realizzata a partire dalla prima metà dell'800, per drenare la vasta depressione alluvionale del Sebeto. La rete di bonifica in alcune zone collette anche le acque meteoriche e di ruscellamento (oltre che di falda) allontanandole velocemente verso il mare (elaborato PD ED 008f-0 - Infrastrutture a rete - Planimetria della rete di bonifica, in cui sono riportate anche le sezioni trasversali con le dimensioni significative).

Grazie ai numerosi incontri effettuati con rappresentanti del Comune – Servizio Cicli Integrato della Acque e del Consorzio di Bonifica della Paludi di Napoli e Volla, è stato possibile ricostruire le sezioni e il funzionamento dei canali sia dal punto di vista del tipo di servizio (fognario, di bonifica, di allontanamento delle acque meteoriche, misto, etc.) che in relazione alla capacità drenante residua rimasta: infatti, molti alvei di bonifica, precedentemente realizzati a cielo aperto

con sponde in conci di tufo fenestrato e fondo analogo o in terra, adesso risultano tombati e sostituiti da canali in calcestruzzo non drenanti, con funzione di allontanamento della acque meteoriche provenienti dal di bacino monte.

La rete fognaria e quella di bonifica sono state oggetto di studio anche in relazione all'effetto drenante da esse espletato nei confronti della falda, poiché le parti drenanti o comunque quelle a permeabilità maggiore delle aree circostanti, sono state nel tempo veicolo preferenziale di allontanamento della contaminazione e suo recapito a mare.

### **3.3 STATO DI CONTAMINAZIONE DELLA FALDA**

Nell'ambito del Progetto Definitivo degli "Interventi di messa in sicurezza d'emergenza della falda dell'area del SIN di Napoli Orientale", l'Elaborato descrittivo di progetto dal titolo "Modello concettuale della contaminazione delle acque di falda applicato alle indagini ambientali delle aree del SIN Napoli Orientale eseguite negli anni 1995-2014" (al quale si rimanda per i dettagli) rappresenta un'analisi dello stato di contaminazione dell'area in oggetto finalizzata alla definizione del modello concettuale del sito e, quindi, alla scelta degli interventi da predisporre al fine di mettere in sicurezza la matrice ambientale "acque di falda" contaminata, tenendo conto anche degli interventi di messa in sicurezza, già in atto o da attuare, predisposti dalle aziende insediate nel SIN.

La caratterizzazione fino ad ora effettuata dalle aziende private, anche in ragione dell'elevata presenza di aree residenziali è pari a circa il 43% delle aree a terra del SIN, e risulta effettuata a macchia di leopardo, con aree maggiormente e aree scarsamente caratterizzate, non consentendo di avere un quadro uniforme dell'intera contaminazione della falda presente nel SIN.

Al fine di descrivere nel dettaglio e rappresentare lo stato di contaminazione delle acque di falda dell'intero SIN di Napoli Orientale per predisporre gli interventi di messa in sicurezza delle acque di falda, all'interno dell'Elaborato descrittivo di progetto su citato, sono stati presi in considerazione, tanto per le aree pubbliche quanto per le private del SIN, i risultati analitici disponibili sia di caratterizzazione che di monitoraggio (cfr. Capitolo 5 dell'Elaborato descrittivo di progetto citato in precedenza). Tali risultati analitici sono stati gestiti come di seguito sintetizzato. Dapprima, è stato creato un database con l'obiettivo di inserire i dati analitici e di poterli gestire al fine della loro rappresentazione grafica su base GIS e poi, tramite delle query create con il software Microsoft Access, tutti i dati analitici disponibili afferenti sia alle aree pubbliche che alle aree private del SIN sono stati suddivisi tra dati analitici di caratterizzazione e dati analitici di monitoraggio.

Quindi, distinguendo tra monitoraggio per il controllo idrochimico e monitoraggio per la valutazione dell'efficienza delle opere di messa in sicurezza in esercizio nel periodo di osservazione, i dati analitici afferenti sia alle aree pubbliche che alle aree private del SIN sono stati divisi in tre macrogruppi:

- a. dati analitici di caratterizzazione (cfr. paragrafo 5.1 dell'Elaborato descrittivo di progetto citato in precedenza);
- b. dati analitici di caratterizzazione e di monitoraggio per controllo idrochimico (cfr. paragrafo 5.2 dell'Elaborato descrittivo di progetto citato in precedenza);
- c. dati analitici di caratterizzazione e di monitoraggio per la valutazione dell'efficienza dei sistemi di Messa in Sicurezza (cfr. paragrafo 5.3 dell'Elaborato descrittivo di progetto citato in precedenza).

I dati analitici disponibili relativi alle sole campagne di caratterizzazione delle acque di falda eseguite nel periodo 1995-2014, per le aree pubbliche e private del SIN, sono stati organizzati sia in tabelle riassuntive che in mappe tematiche, divise per famiglia di analiti, relative ai soli parametri che hanno presentato superamenti rispetto ai valori delle CSC (acronimo di Concentrazione Soglia di Contaminazione ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii.) e riportati in dettaglio nell'elaborato di progetto dal titolo "Modello concettuale della contaminazione delle acque di falda applicato alle indagini ambientali delle aree del SIN Napoli Orientale eseguite negli anni 1995-2014".

Dai risultati analitici della caratterizzazione delle acque di falda eseguite nel periodo 1995-2014, per le aree pubbliche e private del SIN, è emerso il superamento di valori di concentrazione per vari analiti appartenenti alle diverse classi di composti chimici.

Per i metalli è emerso che:

- ✓ gli analiti "alluminio, antimonio, arsenico, ferro, manganese, nichel e tallio" presentano un numero di superamenti piuttosto elevato e diffuso per l'intera area del SIN tale da poter essere ascrivibili ad un fondo naturale geochimico. Per tali valori la scrivente Società ha chiesto delucidazioni ad ARPAC in merito alla loro appartenenza al fondo naturale. Quindi, solo una volta determinati i valori di fondo naturale per tali analiti da parte dell'Ente preposto, ossia l'ARPA Campania, si potranno rivalutare tali superamenti;
- ✓ gli analiti "Cromo totale e Cromo VI" presentano superamenti puntuali e ben localizzati (come ad esempio nell'area del SIN in cui sono presenti aziende come Magnaghi Aerospace e ecc.) e nessun valore di concentrazione riscontrato supera di 10 volte i rispettivi valori di CSC;
- ✓ gli analiti "Mercurio e Piombo" presentano superamenti puntuali e ben localizzati (come ad esempio nell'area del SIN in cui sono presenti aziende come Esso, Q8-KRC, Napoletana Gas, ecc.). Per entrambi gli analiti sono stati riscontrati valori di concentrazione superiori a 10 volte i rispettivi valori di CSC.

I composti organici aromatici (quali benzene, toluene, etilbenzene e p-xilene), così come gli idrocarburi totali espressi come n-esano e gli idrocarburi policiclici aromatici (quali benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, dibenzo(a,h)antracene, indenopirene), presentano superamenti di valori di concentrazione nella maggior parte dei sondaggi ubicati all'interno dell'azienda Q8 – KRC e con valori di concentrazione riscontrati nettamente superiori a 10 volte i rispettivi valori di CSC.

Gli alifatici clorurati cancerogeni (quali triclorometano, cloruro di vinile, 1,1 dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene), così come gli alifatici clorurati non cancerogeni (quali 1,2 dicloroetilene, 1,2 dicloropropano, ecc.) e i clorobenzeni (quali monoclorobenzene, 1,4-diclorobenzene e 1,2,4,5-tetraclorobenzene) presentano superamenti di valori di concentrazione puntuali solo in alcune aree del SIN.

Infine, i PCB mostrano superamenti di valori di concentrazione puntuali nell'area del "Centro meccanizzazione postale di Napoli" e nell'area della "Ergom automotive", un'azienda che fabbrica parti e accessori in plastica per autoveicoli.

Per le aree pubbliche o private, per cui è stato possibile in relazione ai dati disponibili, è stata fatta un'analisi della contaminazione nel tempo, in particolare:

- ✓ per le aree in cui non risulta attiva alcuna opera di MiSE: i dati analitici disponibili sia di caratterizzazione che quelli di monitoraggio per il controllo idrochimico, sono stati

organizzati sia in tabelle riassuntive (di caratterizzazione e di monitoraggio) che in grafici “a dispersione” illustranti i trend analitici relativi ai soli parametri che hanno presentato superamenti rispetto ai valori delle CSC;

- ✓ per le aree in cui risulta attiva un’opera di MiSE: i dati analitici disponibili sia di caratterizzazione che quelli di monitoraggio per la valutazione dell’efficienza dei sistemi di messa in sicurezza, sono organizzati sia in tabelle riassuntive (di caratterizzazione e di monitoraggio) che in grafici “a dispersione” illustranti i trend analitici relativi ai soli parametri che hanno presentato superamenti rispetto ai valori delle CSC.

Per le aree in cui non risulta attiva alcuna opera di MiSE (ossia le aree pubbliche con i piezometri “ARPAC” e le aree private, quali Ansaldo Breda, Plastic Components Modules Automotives, Vigliena Nuova) i dati analitici disponibili sia di caratterizzazione che quelli di monitoraggio per il controllo idrochimico, sono stati organizzati sia in tabelle riassuntive (di caratterizzazione e di monitoraggio) che in grafici “a dispersione” illustranti i trend analitici relativi ai soli parametri che presentano superamenti rispetto ai valori delle CSC e riportati in dettaglio nell’elaborato di progetto dal titolo “Modello concettuale della contaminazione delle acque di falda applicato alle indagini ambientali delle aree del SIN Napoli Orientale eseguite negli anni 1995-2014”.

Per l’AnsaldoBreda (una azienda che si occupa di progettazione, costruzione, riparazione, commercializzazione e noleggio di veicoli ferroviari in genere, trainanti e trainati), è emerso che dai dati disponibili di monitoraggio per il controllo idrochimico eseguito nel 2012 risultano valori di concentrazione superiori ai valori di CSC per i metalli (quali: ferro, arsenico e manganese), per i composti organici aromatici (quali: benzene, etilbenzene, toluene, p-xilene), per gli IPA (quali: benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, dibenzo(a,h)antracene, Sommatoria IPA 31, 32, 33 e 36), per gli alifatici clorurati cancerogeni (quali: cloruro di vinile, 1,1 dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene), per l’1,2 dicloroetilene (un composto appartenente alla classe degli alifatici clorurati non cancerogeni), per l’1,4 diclorobenzene e per l’esaclorobenzene (composti appartenenti alla classe dei clorobenzeni), per gli idrocarburi totali espressi come n-esano ed infine per l’MTBE. I monitoraggi eseguiti non sono però significativi per poter riportare il trend di concentrazione degli analiti su un grafico.

Per la Plastic Components Modules Automotives, ex ERGOM AUTOMATIVE S.p.A. (una azienda che si occupa di fabbricazione di parti ed accessori in plastica per autoveicoli e per loro motori, fabbricazione di altri articoli in materie plastiche) dai risultati analitici di monitoraggio per il controllo idrochimico sono emersi valori di concentrazione riscontrati superiori ai valori di CSC per i metalli (quali: ferro, arsenico e manganese), per gli alifatici clorurati cancerogeni (quali: triclorometano, cloruro di vinile, 1,1 dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene) e per l’1,2,3 tricloropropano (un composto appartenente alla classe degli alifatici clorurati non cancerogeni). I monitoraggi eseguiti sono significativi per poter rappresentare l’andamento dei valori di concentrazione degli analiti che mostrano superamenti nelle varie date di monitoraggio attraverso la rappresentazione mediante un grafico a dispersione. Gli analiti ferro e manganese (che potrebbero essere ascrivibili a valori di fondo naturale), triclorometano, tetracloroetilene hanno valori di concentrazione riscontrati superiori ai rispettivi valori delle CSC tali da risultare degli “hot spot”, ossia con valori di concentrazione di 10 volte superiore al valore della CSC.

Per la Vigliena Nuova (che occupa il sito della ex Italcementi, una azienda che produceva mattonelle in pasta di cemento), è emerso che dai dati disponibili di monitoraggio per il controllo idrochimico eseguito nel 2009 non risultano valori di concentrazione superiori ai valori di CSC. Data l’esiguità dei prelievi, pertanto, il monitoraggio eseguito risulta non significativo per poter rappresentare l’andamento dei valori di concentrazione degli analiti in quanto gli stessi analiti i cui

valori di concentrazione in fase di caratterizzazione sono risultati superiori ai rispettivi valori di CSC, in fase di monitoraggio sono risultati conformi ai valori delle CSC.

Per i piezometri siti in aree pubbliche del SIN afferenti alla rete di monitoraggio dell'ARPA Campania, nel periodo 2012 -2013, alla caratterizzazione delle acque di falda eseguita nel 2008, sono seguite tre campagne di monitoraggio delle acque di falda. Dai risultati analitici di tali campagne risultano valori di concentrazione riscontrati superiori ai valori di CSC per i metalli (quali ferro, arsenico e manganese), per gli idrocarburi policiclici aromatici (quali benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, dibenzo(a,h)antracene, indenopirene e sommatoria IPA 31, 32, 33 e 36), per gli alifatici clorurati cancerogeni (quali cloruro di vinile, 1,1 dicloroetilene), per gli alifatici clorurati non cancerogeni (quali: 1,2 dicloroetilene) ed infine per gli Idrocarburi totali (espressi come n-esano). I monitoraggi eseguiti sono significativi per poter rappresentare l'andamento dei valori di concentrazione degli analiti che mostrano superamenti nelle varie date di monitoraggio attraverso la rappresentazione mediante un grafico a dispersione. Per gli analiti arsenico, ferro e manganese non sono stati riportati in un grafico i trend di concentrazione riscontrati nelle varie campagne di monitoraggio, in quanto potrebbero essere ascrivibili ad anomalie geochimiche del terreno per i quali sarebbe necessario, da parte dell'Ente di controllo, ARPA Campania, determinare i loro valori di fondo naturale. Dai grafici relativi alla classe dei composti alifatici clorurati cancerogeni, si osserva che il cloruro di vinile mostra prevalentemente un solo superamento nelle tre campagne di monitoraggio (ossia in quella eseguita nel novembre 2012), mentre nelle due campagne di monitoraggio eseguite nel giugno 2012 e nel febbraio del 2013 i valori di concentrazione riscontrati sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità del metodo. Esattamente opposto all'andamento del cloruro di vinile è l'andamento riscontrato per l'1,1 dicloroetilene, in quanto i valori di concentrazione riscontrati nei vari piezometri nelle tre campagne di monitoraggio crescono nella campagna di novembre del 2012 per poi diminuire nella campagna del febbraio del 2013 a valori prossimi a quelli determinati nella prima campagna di monitoraggio di giugno del 2012. Nessuna grande evidenza emerge per gli altri trend riportati nei grafici.

Per le aree private in cui risulta attiva un'opera di MISE (ossia l'area della Napoletana Gas, Agip Ex Deposito Napoli, Eni ex Deposito Costiero, GO.IL. ex AGIPFUEL S.p.A., ESSO Italiana – Deposito carburanti, Magnaghi Aerospace, Mediterranea ICIOM, Petronas Lubricants, ex-FL Selenia, PV6629, PV7247, Whirlpool Europe S.r.l.) oltre ai dati analitici disponibili di caratterizzazione alcune di esse hanno anche dati analitici di monitoraggio per la valutazione dell'efficienza dei sistemi di messa in sicurezza in esercizio nel periodo di osservazione. I dati analitici disponibili sia di caratterizzazione che quelli di monitoraggio per la valutazione dell'efficienza dei sistemi di messa in sicurezza, sono organizzati sia in tabelle riassuntive (di caratterizzazione e di monitoraggio) che in grafici “a dispersione” illustranti i trend analitici relativi ai soli parametri che presentano superamenti rispetto ai valori delle CSC e riportati in dettaglio nell'elaborato di progetto dal titolo “Modello concettuale della contaminazione delle acque di falda applicato alle indagini ambientali delle aree del SIN Napoli Orientale eseguite negli anni 1995-2014”.

Da tutto ciò premesso, sulla base di tali risultanze analitiche sia di caratterizzazione sia di monitoraggio, è emerso che:

- sull'intera area del SIN di Napoli Orientale non insiste una contaminazione delle acque di falda diffusa ed omogenea, se non per determinati metalli che con molta probabilità possano essere ascrivibili ad anomalie geochimiche del terreno e non ad attività antropiche;

- la contaminazione delle acque di falda riscontrata nei vari piezometri dislocati per le aree private spesso, ma non sempre, è ascrivibile alle attività che svolgono tali aziende e che nel tempo, alcune hanno attivato dei sistemi di messa in sicurezza finalizzate a trattare tali acque per poi, in alcuni casi, scaricarle in pubblica fognatura quando queste rientravano nei limiti previsti dalla norma di settore, dismettendo così i TAF;
- la contaminazione delle acque di falda riscontrata in aree pubbliche nei vari piezometri afferenti alla rete di monitoraggio dell'ARPA Campania ha evidenziato nella campagna eseguita nel febbraio del 2013 valori di concentrazione superiori alle CSC per idrocarburi policiclici aromatici, idrocarburi totali e alifatici clorurati cancerogeni (quali cloruro di vinile e 1,1, dicloroetilene) presenti soltanto in alcune aree del SIN.

#### **4. VERIFICA DI COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLI NORMATIVI**

Nella presente sezione, così come previsto dall'art.27 del D.P.R. 207/2010, comma 2, "(...) esistenza di vincoli sulle aree interessate. Esso contiene tutte le informazioni necessarie al rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni in materia ambientale.", viene valutata la relazione tra gli interventi in progetto e gli strumenti di pianificazione, programmazione e governo del territorio sui quali ricadono gli interventi previsti in progetto, tenuto conto dei regimi vincolistici esistenti, delle previsioni e destinazioni d'uso programmate. L'analisi ha lo scopo di verificare la conformità del progetto con le norme ambientali e paesaggistiche, nonché con i vigenti piani e programmi territoriali ed ambientali, ai fini dell'individuazione dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto stesso.

Infatti, se da un lato, gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica definiscono le aree nelle quali sono presenti vincoli di tipo urbanistico o/e ambientale che possono, in varia misura, influenzare il progetto, dall'altro la normativa ambientale fornisce le indicazioni delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

Ciò premesso e in adempimento a quanto previsto dal D.P.R. 207/2010 (cfr. capitolo 2 del presente studio), nella presente sezione si riporta quanto segue:

- ✓ la conformità del progetto con le norme e prescrizioni di strumenti urbanistici, piani paesistici e territoriali e piani di settore (trasporti, gestione risorse idriche, gestione rifiuti, ecc.);
- ✓ la conformità del progetto con i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico - culturali, demaniali ed idrogeologici, servitù ed altre limitazioni alla proprietà;
- ✓ la conformità del progetto con la normativa ambientale e con le norme tecniche che regolano la realizzazione del progetto stesso.

##### **4.1 CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE, URBANISTICA E AMBIENTALE**

Sono stati esaminati gli strumenti di programmazione e di pianificazione vigenti nel territorio in esame e per i settori che hanno relazione diretta o indiretta con gli interventi in progetto.

###### **4.1.1 Accordo di Programma**

L'Accordo di Programma "per la definizione degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza e successiva bonifica nel Sito di Interesse Nazionale – Napoli Orientale", del novembre del 2007 è stato sottoscritto tra Ministero dell'Ambiente, Commissario di Governo per l'emergenza bonifiche e tutela delle acque nella Regione Campania, Regione Campania, Provincia di Napoli, Comune di Napoli ed Autorità Portuale di Napoli. L'Accordo definisce un programma organico e condiviso per l'attuazione, in modi e tempi certi, di interventi di messa in sicurezza, bonifica e recupero ambientale delle aree pubbliche nel Sito di Interesse Nazionale di Napoli Orientale, così da garantire la loro naturalità e fruibilità. In particolare, le finalità dell'intervento sono evitare la dispersione della contaminazione, tramite la realizzazione di un idoneo sistema di confinamento tale da impedire la fuoriuscita verso il mare degli inquinanti presenti in falda e, quindi, generare le condizioni favorevoli e sinergiche al fine di bonificare l'area di interesse. L'accelerazione degli



interventi di bonifica del sito si rende indispensabile, non solo per gli scopi di tutela della salute e dell'ambiente, ma anche per garantire la competitività del sistema produttivo consentendo alle aziende presenti nel sito di effettuare investimenti in termini di adeguamento tecnologico e mantenimento in sicurezza degli impianti, nonché per arrivare in tempi certi alla riqualificazione e al riutilizzo delle aree dismesse presenti nel sito. Con l'AdP le parti pubbliche firmatarie si impegnano a concorrere alla realizzazione del sistema di messa in sicurezza d'emergenza della falda, anticipando le risorse già disponibili o da acquisire, anche tramite le transazioni con i soggetti obbligati titolari di aree interne al sito, che aderiscono all'accordo, e quelle derivanti dalle azioni di rivalsa e di risarcimento del danno ambientale nei confronti di soggetti obbligati che non provvedano alle transazioni.

Per la messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda le parti sottoscrittrici si impegnano a realizzare i seguenti interventi:

- ✓ *Progettazione e realizzazione dell'intervento di confinamento in grado di impedire la fuoriuscita delle acque inquinate verso l'area marina antistante il sito, ad integrazione e completamento dei tratti già progettati da singoli soggetti ed approvati (Autorità Portuale, Tirreno Power);*
- ✓ *Progettazione, realizzazione e gestione dell'impianto di collettamento, trattamento e recupero delle acque contaminate.*

Le indicazioni progettuali previste perseguono gli obiettivi di quanto presunto dal citato AdP. Nella figura seguente si riportano lo stato delle procedure per la bonifica ad oggi redatto dal MATTM nella primavera del 2013.

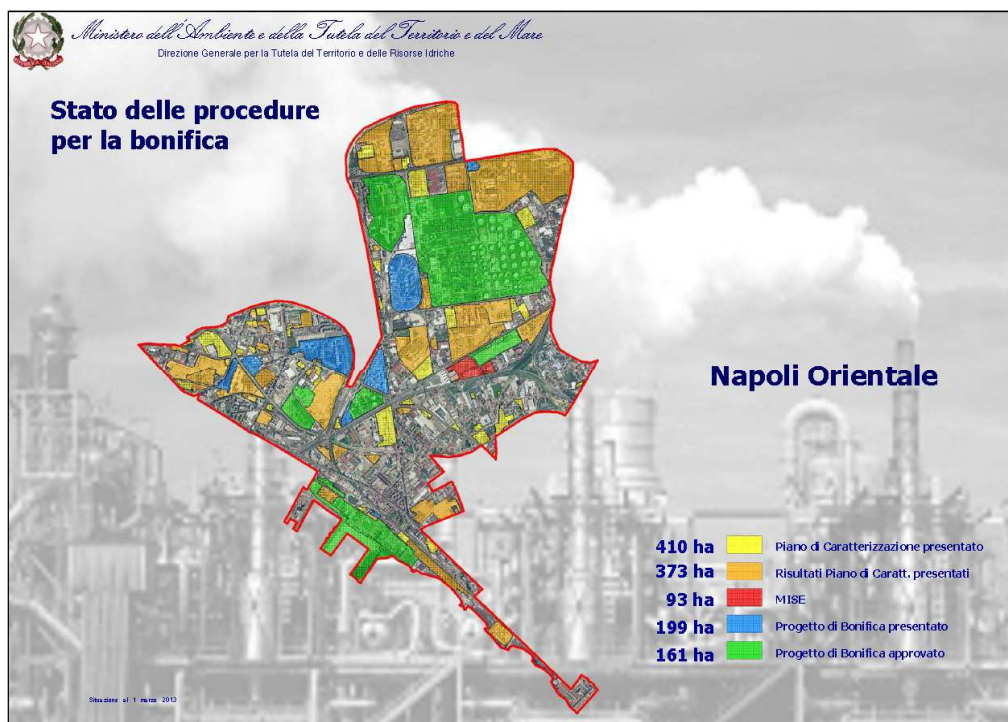


Figura 4.1 - Stato delle procedure per la bonifica – Situazione al 1° Marzo 2013 SIN Napoli Orientale (fonte MATTM, 2013)

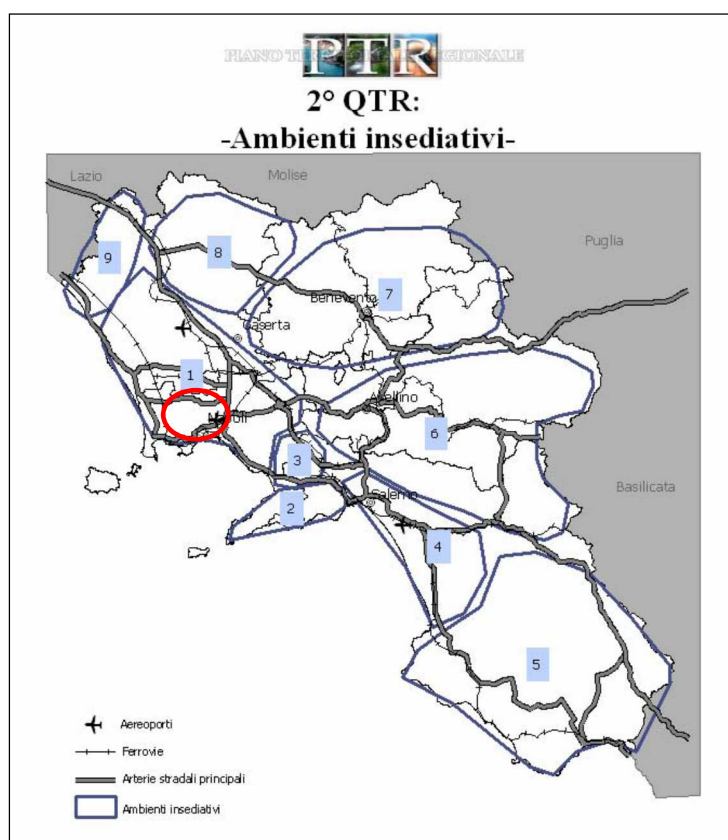
#### 4.1.2 Piano Territoriale Regionale (P.T.R.)

Il Piano Territoriale Regionale della Campania è stato assentito con la L.R.13/2008, legge di approvazione del PTR – Pubblicata sul BURC n. 45 BIS del 10/11/2008.

Il Piano Territoriale Regionale è uno strumento di supporto cognitivo e operativo di inquadramento, di indirizzo e di promozione di azioni integrate sul territorio. Esso si prefigge lo scopo di fornire un quadro di riferimento unitario per tutti i livelli della pianificazione territoriale regionale anche in ottemperanza ai principi della Convenzione Europea del Paesaggio (CEP) ed è assunto quale documento di base per la territorializzazione della programmazione socio-economica regionale. Obiettivo del Piano è dunque quello di assicurare uno sviluppo armonico della regione, attraverso un organico sistema di governo del territorio basato sul coordinamento dei diversi livelli decisionali e l'integrazione con la programmazione sociale ed economica regionale.

La Legge Regionale n. 13/2008 approva il Piano Territoriale Regionale ed i suoi allegati costituiti tra gli altri dalle “Linee Guida per il Paesaggio in Campania e le cartografie di piano”.

L’area oggetto dell’intervento ricade, secondo le indicazioni del Documento di Piano del PTR in “Ambiente insediativo n. 1 – Piana Campana” (cfr. Figura 4.2).



**Figura 4.2** - Ambiente insediativo (fonte: PTR, BUR Campania n.48 bis del 01.12.2008)

Le pressioni maggiori in questa area geografica, riguardano, “gli equilibri ecologici, che sono messi a dura prova dallo sfruttamento intensivo del suolo, dalla pressione demografica e dall’inquinamento”.

Il “Sistema Territoriale di Sviluppo” in cui ricade l’area dell’intervento in oggetto è il STS D3 – Napoli, che corrisponde con il territorio comunale di Napoli.

Secondo le indicazioni di Piano, “*per ottenere un uso corretto di questo territorio, bisogna perseguire il recupero delle condizioni ottimali di qualità dell'ambiente marino e costiero, l'armonizzazione delle varie attività antropiche e degli usi del territorio costiero limitandone gli impatti, il mantenimento e la valorizzazione delle risorse paesistiche e culturali, ma, principalmente la riduzione o l'eliminazione delle attività a rischio di inquinamento attraverso il miglioramento della gestione degli insediamenti umani soprattutto nei riguardi dell'acqua potabile, dei reflui e dei rifiuti solidi e scarichi industriali e la revisione e il completamento della rete depurativa*”.

Le indicazioni progettuali perseguono gli indirizzi sopracitati del PTR.

#### **4.1.3 P.T.C. Città Metropolitana di Napoli**

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Città Metropolitana di Napoli è stato adottato con Deliberazione del Sindaco Metropolitano n. 25 del 29 gennaio 2016, pubblicata il successivo 3 febbraio.

Con deliberazione del sindaco metropolitano n. 75 del 29.04.2016 “*ulteriori disposizioni integrative e correttive della deliberazione sindacale n. 25 del 29/01/2016*” in merito all’adozione del PTC e all’ingresso delle Norme di Salvaguardia viene disposto quanto segue: “*con il presente atto integrativo la natura endoprocedimentale dell’atto deliberativo legittimamente assunto dal Sindaco metropolitano che per la sua natura intrinseca e qualità specifica non può determinare la decorrenza delle norme di salvaguardia, di cui all’art. 10 della legge regionale n.16/04, il cui terminus a quo è postposto al terminus ad quem del processo di formazione- adozione del Piano ed al completamento della VAS e del relativo parere finale*”.

Viene inoltre riportato nella sopracitata deliberazione “*Di dare atto che l’adozione della proposta di Piano Territoriale di Coordinamento, preordinata alla fase necessaria ed infungibile di verifica del rapporto ambientale in funzione della Valutazione Strategica ai sensi del DL.gs. n.152/06 e ss.mm.ii. implica la necessità di modificazioni normative, prescrittive e cartografiche in corrispondenza biunivoca con le osservazioni e prescrizioni rivenienti dal rapporto ambientale, tali da richiedere una adozione definitiva dello stesso, all’esito della quale soltanto, decorreranno le norme obbligatorie di salvaguardia, di cui all’art. 10 della L.R.n.16/2004*”.

Alla luce di quanto sopra descritto non si evincono particolari prescrizioni di Piano per l’area di intervento. Per quanto concerne la Vincolistica presente nell’area di intervento si rimanda ai capitoli che seguono del presente studio.

#### **4.1.4 P.S.A.I. – Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale**

Il territorio del Comune di Napoli ricade nell’area di pertinenza dell’Autorità di Bacino Regionale Nord Occidentale della Campania (cfr. Figura 4.3). Dal 1 giugno 2012, l’Autorità di Bacino Regionale Nord Occidentale della Campania è stata incorporata nell’Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale (DPGR n. 143 del 15/05/2012, in attuazione della L.R. 1/2012 art. 52 c.3 lett.6).

Dalla lettura delle carte del P.S.A.I. dell’Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale relative a “*pericolosità frana*” e “*rischio frana*” si evince che gli interventi di progetto non

ricadono in alcuna delle perimetrazioni delle aree classificate a *rischio frana* e a *pericolo frana*. Nello specifico, dalla carta della *pericolosità frana*, l'intera area di intervento risulta "bianca", ossia priva di qualsiasi classe di pericolosità (cfr. Figura 4.4). Così come la carta del *rischio frana*, evidenzia che l'area oggetto di intervento è priva di qualsiasi prescrizione normativa di settore.

Dalla carta della *pericolosità idraulica* del P.S.A.I. dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale, nell'area interessata dal progetto è perimetrata un'area relativa a "falda sub-affiorante – conche endoreiche" a "pericolosità idraulica P1 – Bassa" (cfr. Figura 4.5), mentre dalla carta del *rischio idraulico* emerge che nell'area interessata dal progetto è presente un'area a "Rischio moderato – R1" (cfr. Figura 4.6).



Figura 4.3 - Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale

L'area soggetta a pericolo idraulico individuata nella carta della pericolosità idraulica summenzionata è un'area pericolosa in quanto i dati disponibili indicano condizioni di pericolo per allagamenti in presenza di conche endoreiche e/o zone con falda sub-affiorante secondo quanto previsto dall'art.31, comma 1 del P.S.A.I. Inoltre, sempre per lo stesso articolo, al comma 3, è previsto che *nelle aree con condizioni di pericolo per allagamenti in presenza di conche endoreiche e/o zone con falda sub-affiorante è definito il solo livello di pericolosità bassa (P1)*.

Nelle aree perimetrata a rischio idraulico, le prescrizioni del P.S.A.I. per tali aree, secondo l'art.9 comma 1, prevede che "Sono ammessi. a) gli interventi idraulici e le opere idrauliche per la messa in sicurezza delle aree e per la riduzione o l'eliminazione del rischio; b) gli interventi di sistemazione e miglioramento ambientale finalizzati a ridurre il rischio idraulico". A sua volta, le prescrizioni del P.S.A.I. per le aree a rischio idraulico moderato sono menzionate dall'art.15, comma 1, secondo cui "Nelle aree a rischio idraulico medio e moderato sono consentiti tutti gli interventi e le attività possibili nelle aree a rischio molto elevato ed elevato alle condizioni prescritte dalle presenti norme". Inoltre, sempre secondo l'art.15, ma comma 3 "Nelle aree a rischio medio e moderato ricadenti in aree a pericolosità idraulica moderata (P1) sono consentiti tutti gli interventi e le attività antropiche".

In particolare l'intervento di progetto, oltre che consentito dalle suddette NTA, risulta migliorativo sulla pericolosità idraulica dell'area dovuta alla falda subaffiorante, in quanto l'emungimento effettuato dai pozzi ai fini della bonifica determina ANCHE un abbassamento locale della superficie piezometrica pari mediamente a 0,5 m con punte massime di circa 1 m.

Inoltre, le cartografie di PAI relative al *Rischio atteso* e alla *Pericolosità Idraulica* (cfr. Figura 4.5 e Figura 4.6) mostrano come l'area oggetto del presente intervento sia caratterizzata dalla presenza di "reticolo idrografico" e "tratto tombato". Il "Reticolo Idrografico" viene definito dall'art. 2 delle NTA del PAI come *"l'insieme dei corsi d'acqua e delle aste torrentizie, con esclusione dei sistemi di drenaggio artificiali, che convogliano le acque superficiali e che nella cartografia del presente Piano sono indicati come: "reticolo idrografico", "aste montane incise", "alveo strada" e "tratto tombato"*.



Figura 4.4 – Estratto di “Carta della Pericolosità frana” (fonte. Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale)

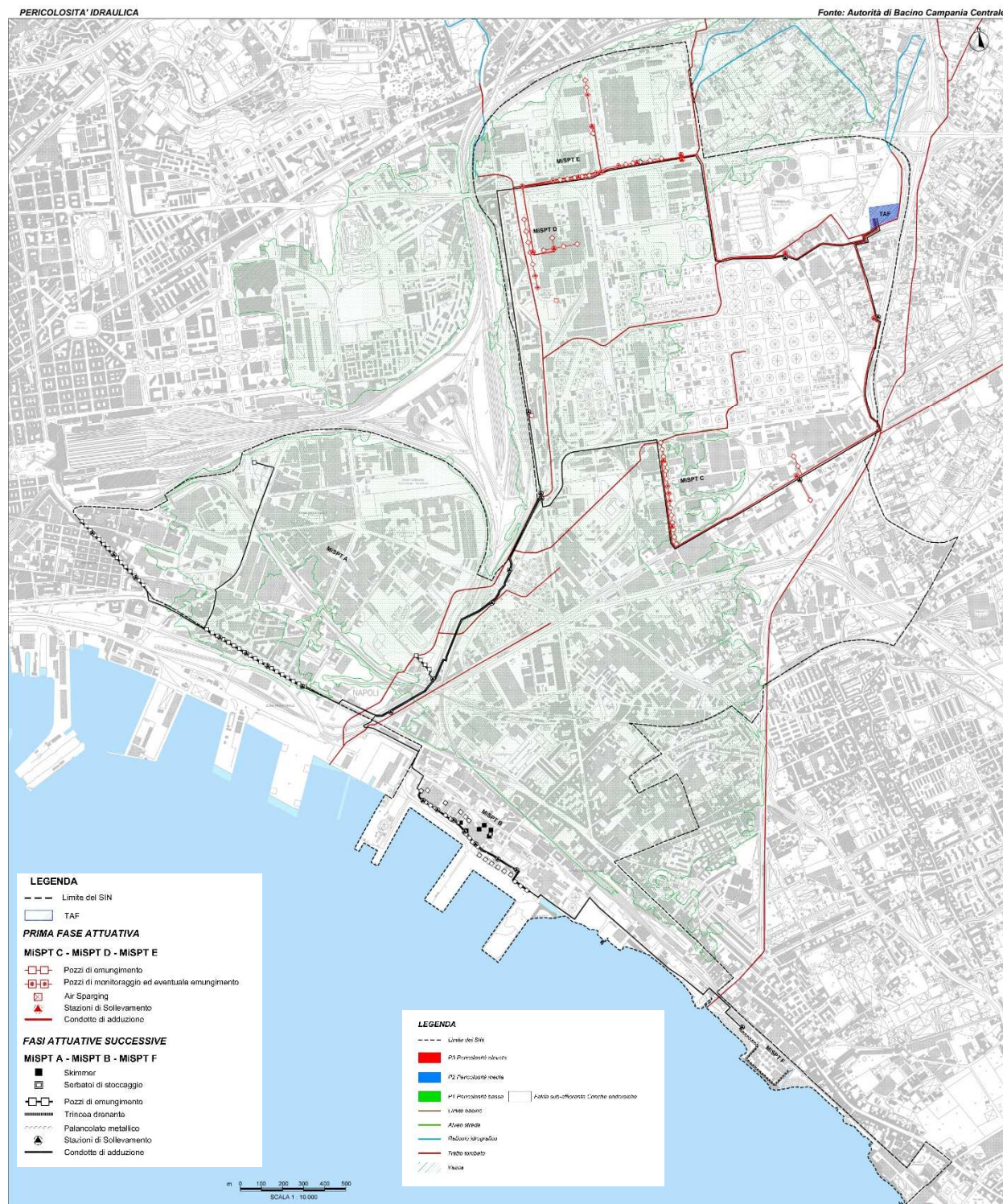


Figura 4.5 - Estratto di Carta della pericolosità idraulica (fonte. Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale)

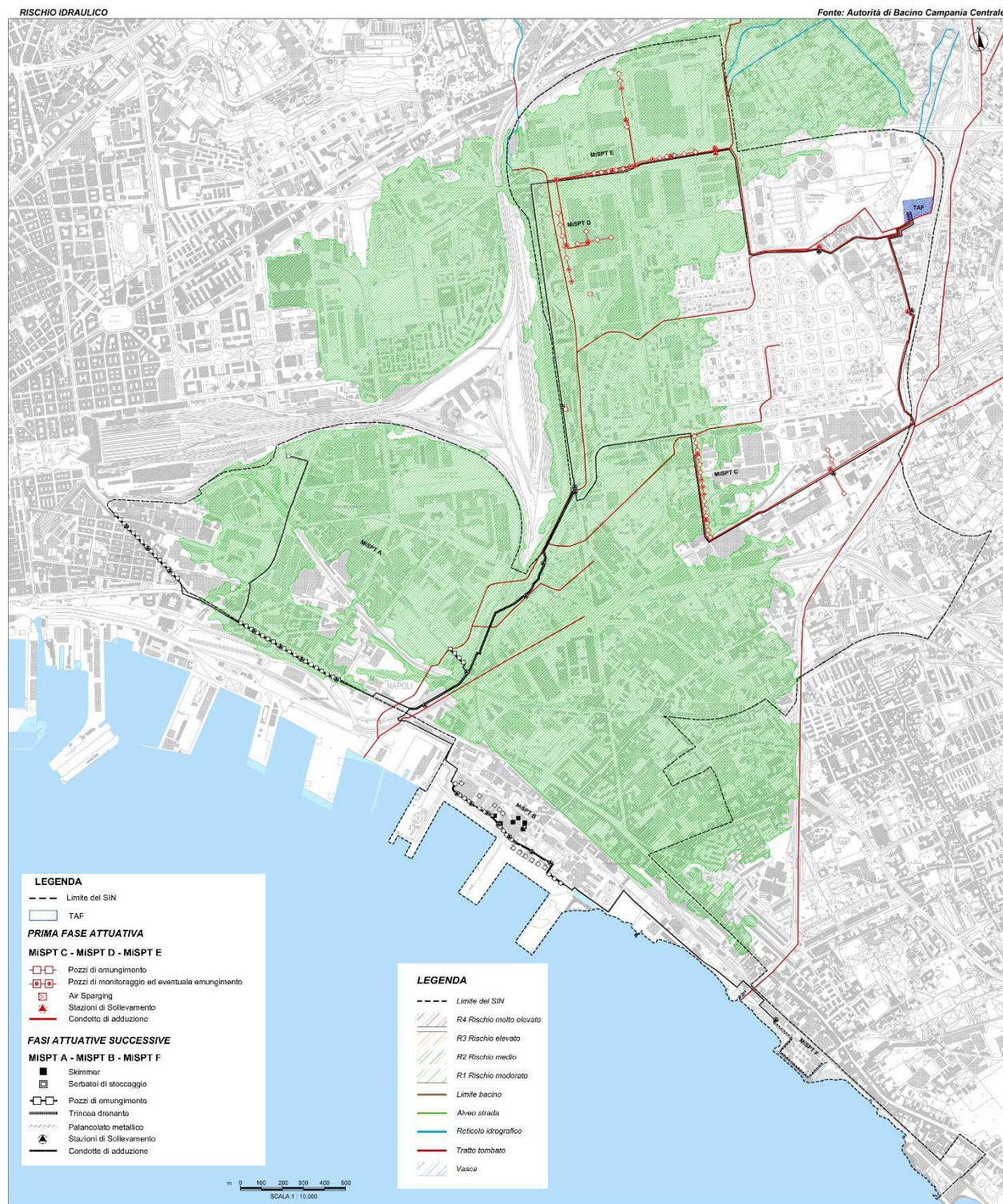


Figura 4.6 - Estratto di carta del rischio idraulico (fonte. Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale)



#### 4.1.5 Pianificazione aree naturali protette

Con la Legge Regionale 33/93 vengono istituiti i parchi e le riserve naturali in Campania.

I principali strumenti di gestione di tali aree sono costituiti dal Piano del Parco, dal Regolamento del Parco nonché dal Piano Pluriennale Economico e Sociale.

La L.R. 33/93 persegue i seguenti obiettivi:

- ✓ la conservazione di specie animali o vegetali, di loro associazioni o comunità, di biotopi, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di valori scenici e panoramici, di processi naturali ed equilibri ecologici;
- ✓ la difesa e la ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici;
- ✓ l'applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare un'integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- ✓ la promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili.

Nell'area interessata dagli interventi in progetto non ricade alcuna perimetrazione di aree protette (cfr. Figura 4.7).

#### 4.1.6 Rete Natura 2000

Con riferimento ai siti della Rete Natura 2000, la normativa comunitaria e nazionale di riferimento (Direttiva 92/43/CE – Direttiva 2009/147/CE – DPR 357/97 e s.m.i.) prevede che, al fine di assicurare il mantenimento in stato di conservazione soddisfacente di habitat e specie di interesse comunitario, siano predisposte adeguate misure di prevenzione del degrado degli habitat e della perturbazione delle specie, nonché specifiche misure di conservazione (comprehensive, all'occorrenza, di un piano di gestione) appropriate in relazione alle caratteristiche ecologiche degli habitat e delle specie tutelati nei siti.

Nell'area oggetto di progetto non sono presenti Siti Natura 2000 così come emerge dalla figura seguente estratta dal WebGIS del Portale Cartografico “Difesa del Suolo”, Regione Campania (cfr. Figura 4.8).

#### 4.1.7 Parco Metropolitan delle Colline di Napoli

Il Parco Metropolitan delle Colline di Napoli (cfr. Figura 4.9) è stato istituito, con delibera di Giunta della Regione Campania n. 855 del 16 giugno 2004. Nella seguente figura, estratto cartografico del Webgis “difesa del suolo della Regione Campania”, si evidenzia che l'area oggetto di intervento non ricade all'interno delle perimetrazioni di “Parco Metropolitan delle Colline di Napoli”.

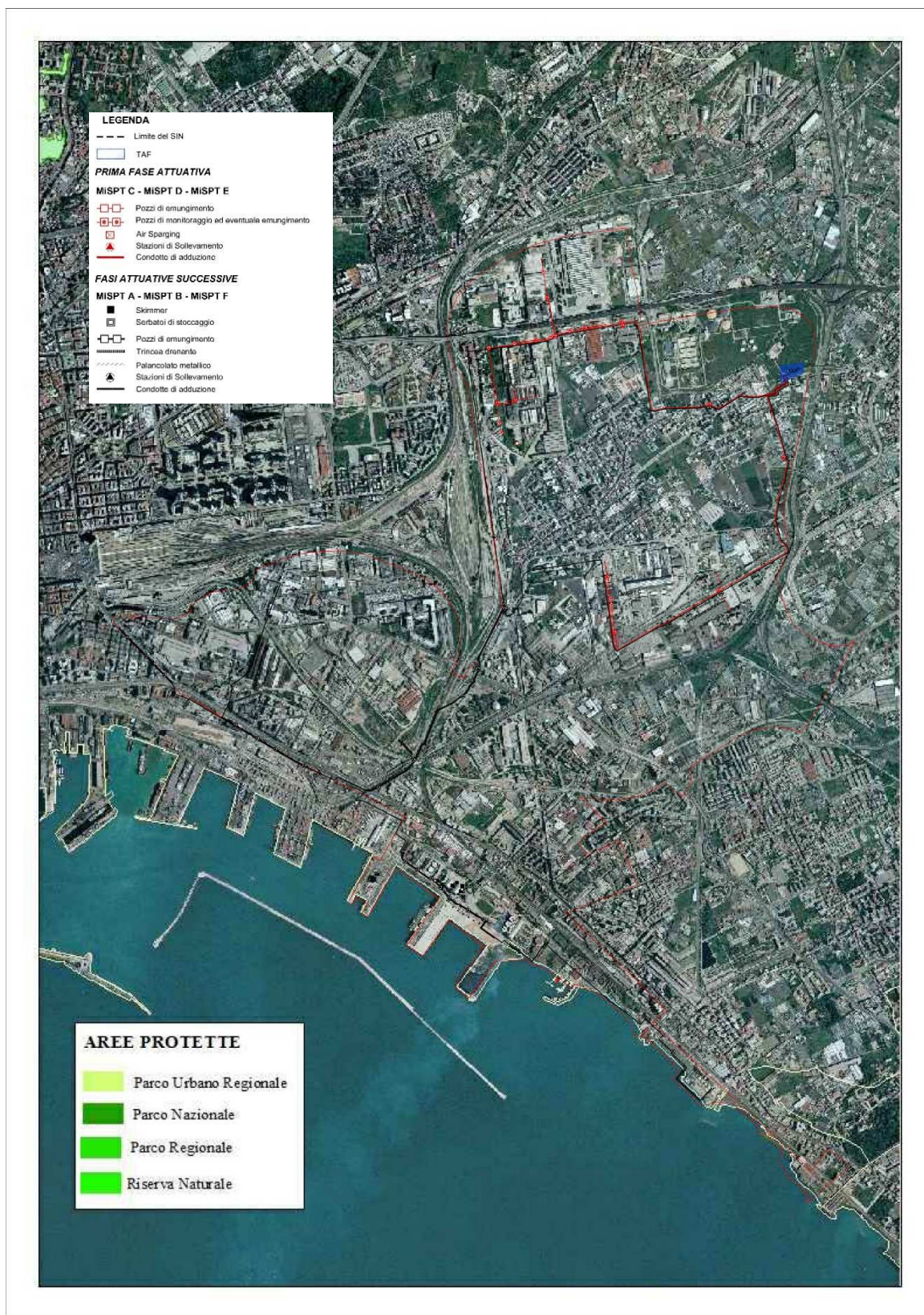


Figura 4.7 - Aree protette nell'area oggetto di intervento

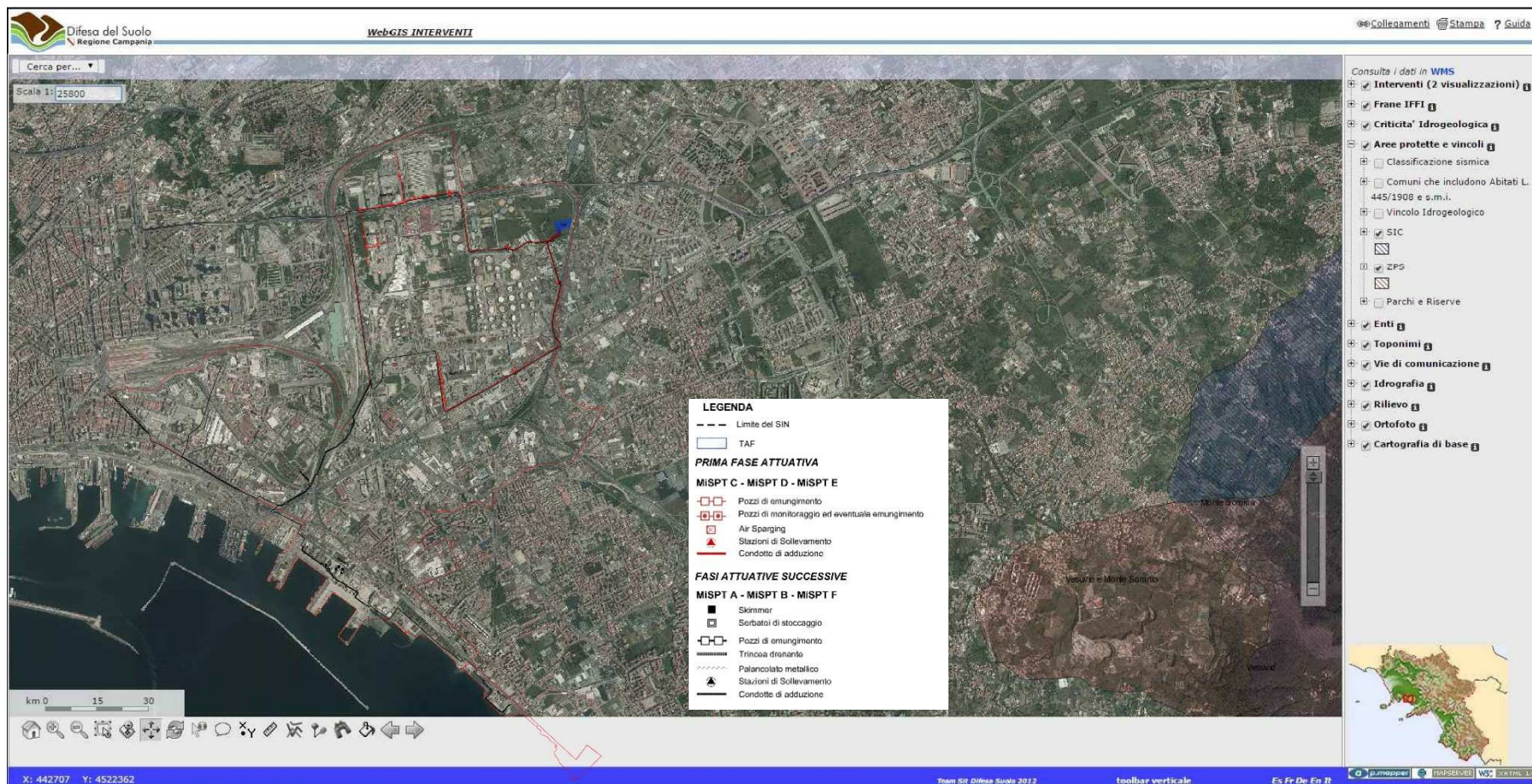


Figura 4.8 – Siti Rete Natura 2000 (fonte: WebGIS “Difesa del suolo”, Regione Campania)

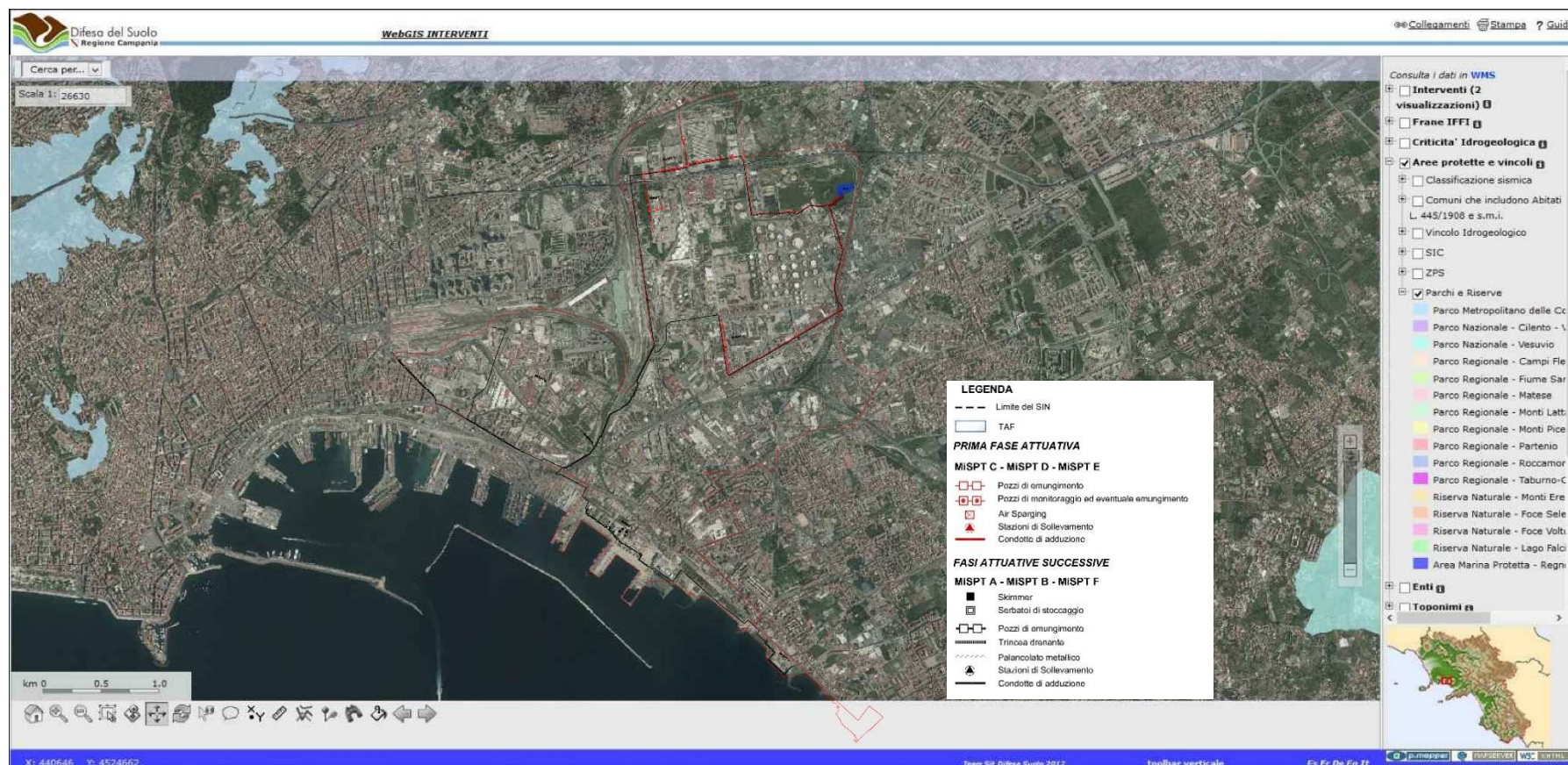


Figura 4.9 - Parco Metropolitan delle Colline di Napoli (fonte: WebGIS “Difesa del suolo”, Regione Campania)

#### 4.1.8 Corine Land Cover 2006

Secondo la carta del Corine Land Cover 2006, estratta dal portale cartografico nazionale del MATTM (cfr. [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it)), l'area oggetto di interventi per la messa in sicurezza e bonifica della falda del SIN Napoli Orientale ricade prevalentemente in aree industriali o commerciali (Figura 4.10).

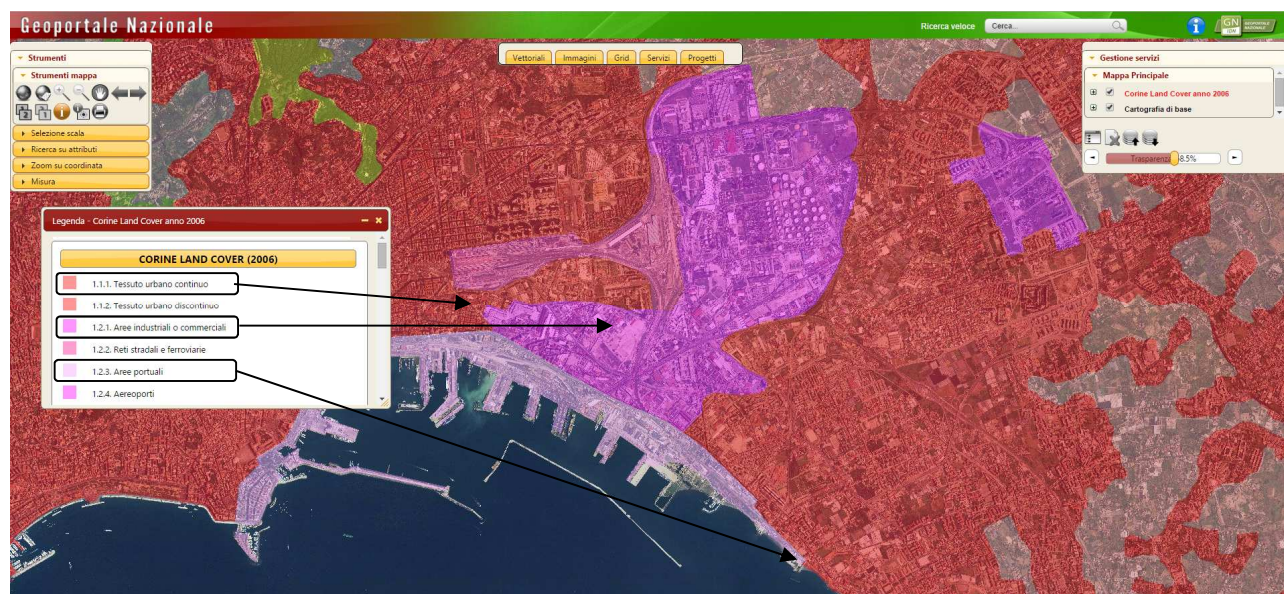


Figura 4.10 - Corine Land Cover 2006 (fonte: <http://www.pcn.minambiente.it>)

#### 4.1.9 Strumento Urbanistico del Comune di Napoli (P.R.G.)

Lo Strumento Urbanistico attualmente vigente nel Comune di Napoli è il Piano Regolatore Generale, approvato con il decreto del Presidente della Giunta regionale della Campania n° 323/11 giugno 2004.

L'area di progetto insiste sulle seguenti zone di PRG (cfr. Figura 4.11):

##### Insedimenti di interesse storico:

- **Aa-Strutture e manufatti isolati-** (art. 27 NTA)  
(Sottozona Aa – strutture e manufatti isolati)  
*La sottozona Aa identifica gli organismi architettonici di interesse storico, sia pre-ottocenteschi che otto-novecenteschi, corrispondenti alle fabbriche e alle strutture murarie di particolare interesse sparse nella campagna napoletana. Le trasformazioni fisiche ammissibili devono essere limitate agli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di restauro e risanamento conservativo. Le utilizzazioni compatibili, oltre quelle di cui alla lettera a) dell'articolo 21, sono le seguenti:*
  - attività ricettive;
  - attrezzature di interesse comune.*E' consentita la realizzazione di parcheggi secondo le tipologie e le modalità esecutive definite agli articoli 16, 17, 18.*
- **Ac- Porto storico -** (art. 29 NTA)  
*La sottozona Ac identifica il territorio portuale formato in epoca storica.*

*Le trasformazioni fisiche ammissibili e le utilizzazioni compatibili sono determinate dal piano regolatore portuale ai sensi della legge n.84 del 28 gennaio 1994. Nelle more dell'approvazione del piano di cui al precedente comma 2, sono consentiti gli interventi conformi al vigente piano regolatore portuale e successive varianti. Il piano regolatore portuale riguarda un ambito che include il territorio di cui alla presente sottozona e il territorio di cui alla sottozona Bc di cui al successivo articolo 34.*

Agglomerati urbani di recente formazione:

- **Bb-Espansione recente - (art. 33 NTA)**  
*“Sono ammesse le trasformazioni del sistema dei sottoservizi, nonché le operazioni connesse agli adeguamenti previsti dalle vigenti normative di settore. E' ammessa l'edificazione ai fini pubblici delle aree libere e risultanti da demolizioni, per la realizzazione di attrezzature primarie e secondarie a scala di quartiere. Sono ammessi interventi fino alla ristrutturazione edilizia a parità di volume”.*
- **Bc-Porto di recente formazione - (art. 34 NTA)**  
*“La sottozona Bc include le aree portuali di recente formazione. Le trasformazioni fisiche ammissibili e le utilizzazioni compatibili nella presente sottozona sono disciplinate nei termini di cui all'articolo 29, sottozona Ac – porto storico, con l'esclusione del comma 5, lettera f)”*

Insedimenti per la produzione di beni e servizi:

**Db- Nuovi insediamenti per la produzione di beni e servizi-** (art. 37);

Componenti strutturanti la conformazione naturale del territorio

- **Ea – Aree agricole** (art. 40)  
*La sottozona Ea identifica le parti del territorio ricadenti in zona E connotate dalla funzionalità all'attività agricola tuttora prevalente, nonché ad altri usi connessi. Tale definizione si estende a quelle aree che, seppure non coltivate, siano comprese, al pari delle aree agricole propriamente dette, in spazi che rivestano carattere testimoniale del paesaggio agrario.*
- **Eb-aree incolte** (art.41)  
*La sottozona Eb identifica le parti del territorio che, già assoggettate ad attività colturali, siano temporaneamente abbandonate. Sono comprese aree residuali degradate suscettibili di riconversione per soli fini culturali.*
- **Ee - Rupi, costoni, cave, spiagge e scogliere** (art. 44)
  1. La sottozona Ee identifica:
    - a) le parti del territorio non assoggettate ad attività colturali di tipo antropico, connotate da assenza di prodotto agricolo, e aventi copertura vegetale per lo più spontanea a diversi livelli dinamico-evolutivi o peculiare, quale quella rupicola delle strutture tufacee a vista;
    - b) le aree dismesse dalla attività estrattiva;
    - c) la linea costiera caratterizzata dalla presenza di spiagge, scogliere, scogli isolati e lo specchio acqueo antistante.
  2. Le trasformazioni fisiche ammissibili riguardano azioni di tutela, risanamento e stabilizzazione delle pareti tufacee e della sovrastante copertura pozzolanica. Gli effetti dell'erosione causata dagli agenti atmosferici e meteomarinari vanno controllati privilegiando di norma azioni che non contrastino la naturale tendenza stabilizzatrice del fenomeno in evoluzione.
  3. Le utilizzazioni compatibili nelle aree a) e b) descritte al comma 1 sono finalizzate al ripristino dei processi evolutivi naturali della vegetazione spontanea, per costituire idonei habitat per il soggiorno o il trasferimento di specie faunistiche selvatiche e della microfauna. ...omissis...
  - Omissis
  5. Ogni intervento relativo alla linea costiera come definita al precedente comma 1 è assoggettato all'approvazione di uno strumento urbanistico esecutivo. Nelle more dell'approvazione di tale strumento sono consentiti interventi diretti finalizzati:

- a) alla manutenzione ordinaria e straordinaria e al restauro e risanamento conservativo dei manufatti esistenti e non produttivi di inquinamento.
- b) all'eliminazione di elementi d'inquinamento quali baracche abusive, scarichi di rifiuti solidi e di liquami, ruderi senza valore storico, impianti in disuso, cartelli, segnaletica, assicurando la libera fruizione dei tratti di costa.
- c) alla pulizia e al ripascimento delle spiagge.

Omissis

#### Componenti strutturanti la conformazione naturale del territorio destinate a parco territoriale

- **Fc-Parchi di nuovi impianto-** (art. 48)  
*La sottozona Fc identifica le aree che risultano dalla dismissione di discariche o attività dove è previsto il restauro ambientale finalizzato alla formazione di un'area a verde di nuovo impianto. Le trasformazioni fisiche ammissibili sono tese a conseguire livelli qualificati di disegno del paesaggio. Sono ammessi movimenti di terra, purché sia assicurata la funzionalità dell'assetto idraulico e idrogeologico delle aree contermini. In ogni caso va conseguito il rispetto dei caratteri fondamentali del paesaggio circostante, del quale il nuovo impianto si configura come elemento di integrazione. E' ammessa, per la funzionalità del parco, l'utilizzazione dell'acqua di falda, nel rispetto delle norme vigenti e delle discipline particolari emanate dagli enti competenti. E' prescritta la conservazione di eventuali tracciati storici ricadenti all'interno dell'area destinata a parco. E' ammessa la formazione di corridoi ecologici in prossimità della viabilità primaria. E' fatta salva la realizzazione di impianti tecnici di modesta entità, quali cabine elettriche e simili, impianti per l'approvvigionamento idrico. Gli interventi di consolidamento di pendici, esistenti o di nuova configurazione e quant'altro assimilabile, devono essere condotti, ove non ostino particolari esigenze statiche non altrimenti soddisficibili, privilegiando l'uso di tecniche naturali. E' ammesso l'uso di recinzioni. Tutte le suddette opere devono in ogni caso avere caratteristiche, dimensioni e sviluppo tali per cui la loro realizzazione le qualifichi come componenti del paesaggio in cui sono inserite. A tal fine si devono privilegiare materiali a basso impatto ambientale, con prevalente carattere di biocompatibilità. La sottozona Fc può comprendere attrezzature pubbliche e di uso pubblico finalizzate al soddisfacimento dei fabbisogni pregressi delle aree circostanti.*
- **Fh- Impianti tecnologici-** (art. 53)  
*Le trasformazioni fisiche ammissibili sono quelle previste dagli enti competenti e quelle necessarie per la salvaguardia ambientale, la protezione da fonti di inquinamento e per il decoro urbano.*
- **G-Insediamenti urbani integrati-** (art. 54)  
*Le trasformazioni fisiche ammissibili sono disciplinate come segue:  
"In rapporto alla configurazione del suolo e all'assetto idrogeologico, sono ammessi interventi di modifica delle quote altimetriche e movimenti di terra purché sia assicurata la funzionalità dell'assetto idraulico e idrogeologico delle aree contermini. Deve essere assicurato il conseguimento del riequilibrio ambientale delle aree trasformabili. In ogni caso va conseguito il rispetto dei caratteri fondamentali del paesaggio circostante, a esso integrandosi".*

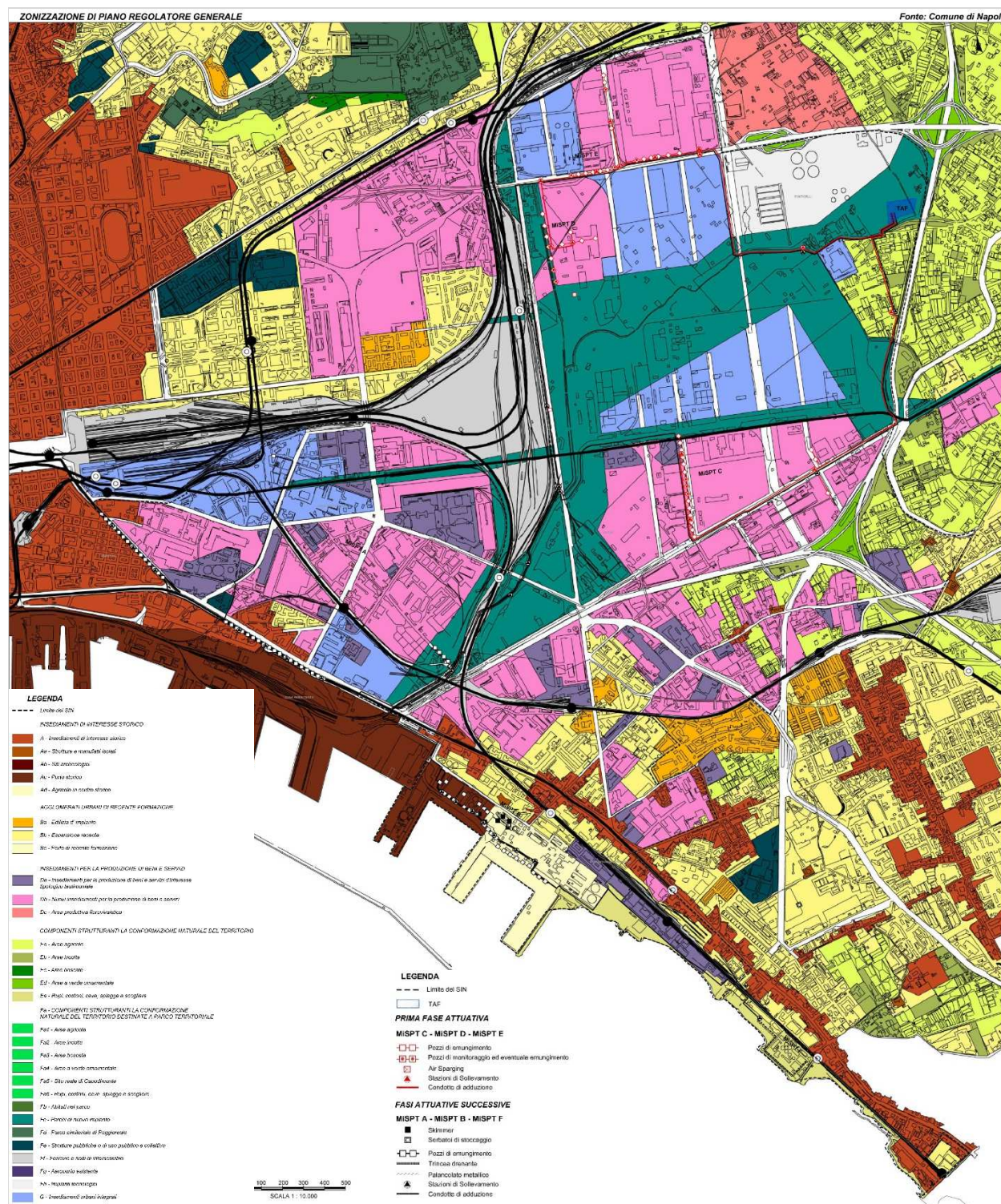


Figura 4.11 - Stralcio PRG Napoli



#### **4.1.10 Piano Regolatore Portuale di Napoli**

Il PRP costituisce il quadro di riferimento programmatico e normativo per dare progressiva attuazione agli indirizzi ed agli obiettivi di sviluppo dell'Autorità Portuale di Napoli (APN).

Esso definisce, nell'ambito della circoscrizione portuale di cui al successivo art. 3, le funzioni, le principali infrastrutture portuali, gli interventi possibili e la disciplina d'uso del suolo e dei fabbricati. Il PRP è redatto ai sensi della L. n.84/1994, art. 5, e recepisce:

a) le prescrizioni contenute nel voto n.203 del 29/10/2004 del CSLLPP relativo all'approvazione del PRP di Napoli, già adottato dal Comitato Portuale con delibera n. 77 del 19/12/2000 (oggetto dell'Intesa con il Comune di Napoli, approvata dal Consiglio Comunale con delibera n. 261 del 26/07/2002 e successive delibere del Comitato Portuale, n. 31 del 23/12/2002 di adozione definitiva dopo l'Intesa con il Comune di Napoli);

b) le variazioni intervenute in fase di revisione del PRP e ratificate con delibera di comitato portuale n. 58 del 23/12/2008;

c) i contenuti delle "Linee di indirizzo per la promozione e la programmazione di misure urgenti rivolte allo sviluppo sostenibile del porto di Napoli" approvate con delibera n. 30 del Comitato Portuale del 28/07/2011 e con delibera n. 11 del Comitato Portuale del 06/03/2012;

d) gli ATF – Adeguamenti Tecnico Funzionali già approvati dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici a tutto giugno 2012 riguardanti gli ampliamenti dei moli Bausan, Flavio Gioia, Immacolatella Vecchia, il tombamento dell'ex Alveo Pollena ed i pontili alla calata Beverello e le relative opere a terra;

e) l'Accordo di Programma perfezionato in data 23/12/2000 tra APN, Regione Campania, Comune di Napoli, Capitaneria di Porto di Napoli, Università Federico II° di Napoli, Ministero dei Trasporti e Ministero dei Lavori Pubblici in cui è stato previsto il tombamento della darsena di Levante da destinare a terminal contenitori e la realizzazione di un porto turistico in località Vigliena.

Parte delle aree oggetto del presente intervento (cfr. Figura 4.12) ricadono all'interno della perimetrazione del PRP di Napoli all'interno dell'ambito di PRP denominato "Area Orientale". Quest'ultimo comprende l'estremità orientale del porto di Napoli ed è costituito dalla darsena Petroli e la nuova darsena o darsena di Levante, dal pontile Vigliena, dal molo del Progresso e dal molo di levante e da aree, fino al confine dell'ambito del porto commerciale, in cui insistono alcuni edifici industriali dismessi.

In questo ambito il PRP prevede la realizzazione della colmata della darsena di Levante e della darsena Petroli da destinare a terminal contenitori.

L'ambito Area Orientale include i seguenti sotto ambiti:

- AO1 – Banchina di levante – lato ponente;
- AO2 – Banchina di levante – lato levante;
- AO3 – Area ex stabilimenti industriali;
- AO4 – Area industriale.

Si rimanda all'elaborato di progetto "Studio di inserimento urbanistico" per gli approfondimenti del Piano Regolatore Portuale di Napoli.

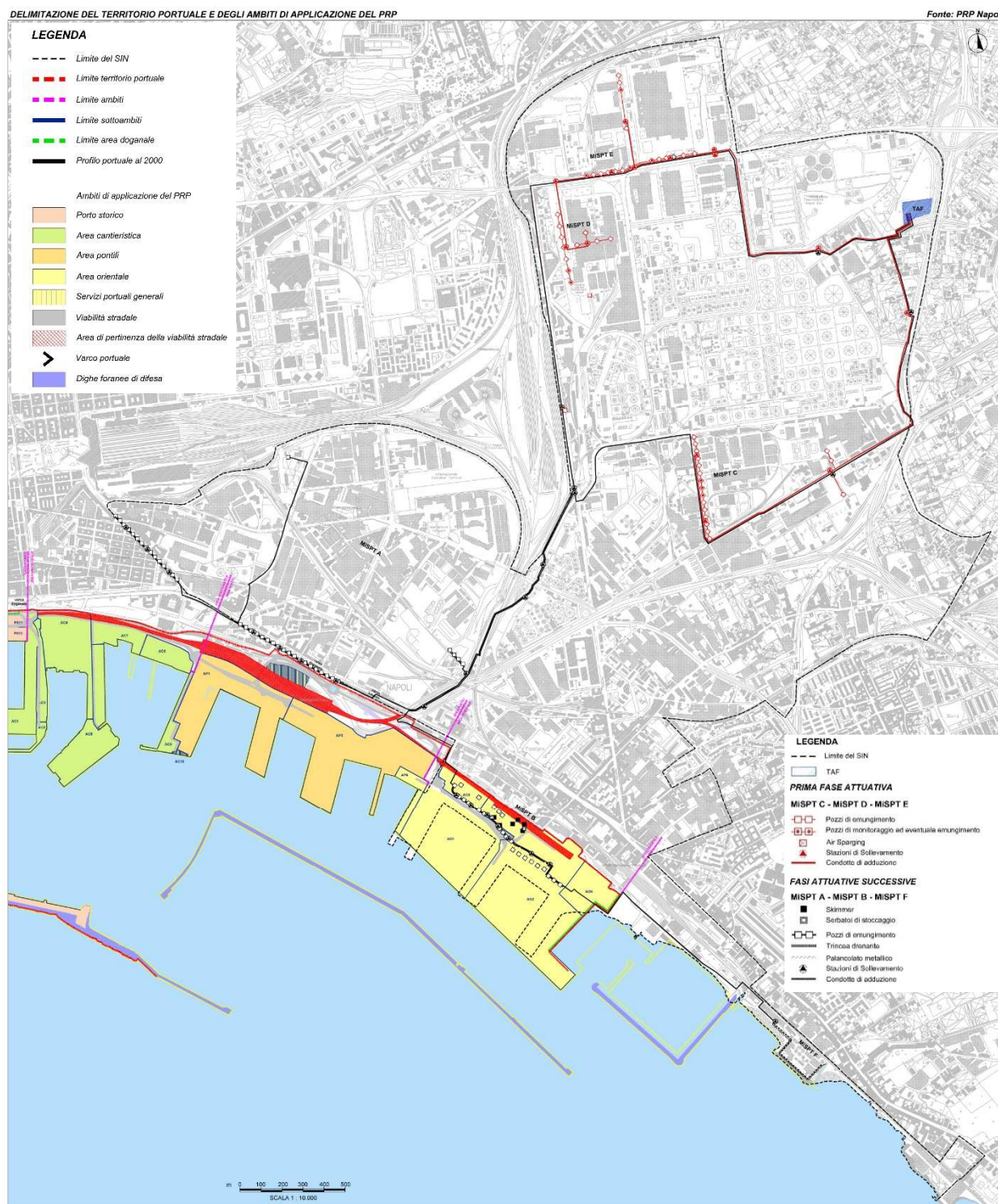


Figura 4.12 - Piano Regolatore Portuale di Napoli – Delimitazione del territorio portuale e degli ambiti di applicazione del PRP

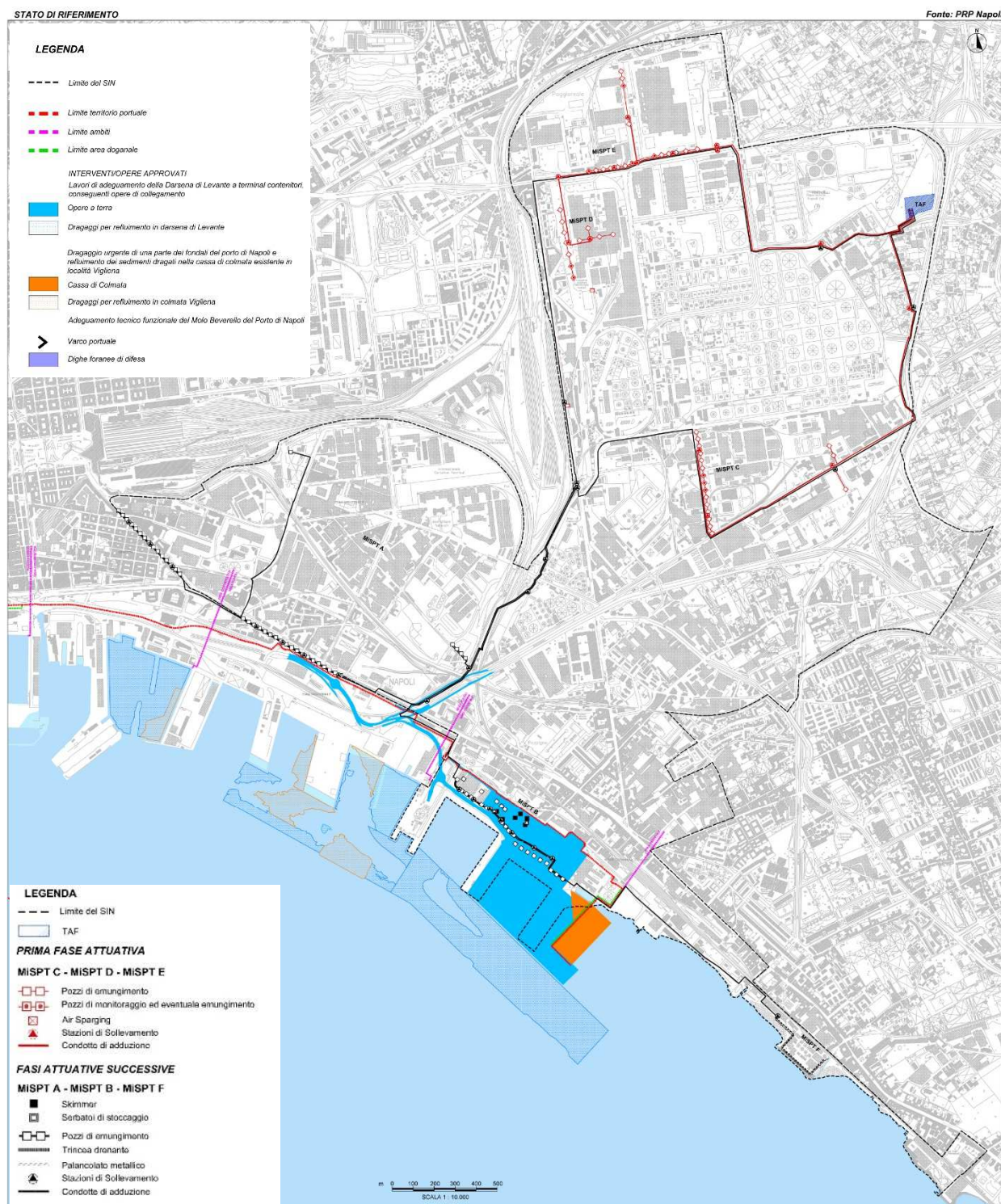


Figura 4.13 - Piano Regolatore Portuale di Napoli – Stato di riferimento

Le NTA di PRP prescrivono all' art. 30 la Gestione sostenibile dei rifiuti secondo cui "il PRP esplicita le competenze dell'APN relativamente alla gestione dei rifiuti ed alla pulizia delle parti comuni del territorio portuale che, ai sensi della L. 84/94, art. 4, comma 3, consistono nel ...omissis ... provvedere alla bonifica dei siti inquinati, terreni, falde e sedimenti marini"...omissis... "Ai fini della bonifica delle aree inquinate, tenuto conto della definizione del Sito di Interesse Nazionale di Napoli Orientale avvenuta con L. 426/98, perimetrato con

*Ordinanza commissariale del Sindaco di Napoli, il PRP prevede lo svolgimento delle attività di cui alla normativa vigente in materia”.*

Pertanto, gli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda previsti in progetto in tale area risultano essere congrui e compatibili a quanto previsto dal PRP (cfr. Figura 4.13).

#### **4.1.11 Zonizzazione Acustica Comune di Napoli**

Il Piano di zonizzazione acustica, approvato con deliberazione del Consiglio comunale n. 204 del 21 dicembre 2001, integra il Piano Regolatore Generale, in base alla legge n. 447 del 26 ottobre 1995.

Le aree interessate dall'intervento ricadono nelle macro zone attribuite alle seguenti Classi (cfr. Figura 4.14):

- *Classe IV - Aree di intensa attività umana, ovvero aree interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree portuali e quelle con limitata presenza di piccole industrie; aree in prossimità della viabilità primaria per una fascia di 30 m per lato misurata a partire dal ciglio stradale; aree in prossimità di linee ferroviarie, per una fascia di 60 m per lato a partire dalla mezzeria del binario più esterno.*  
*Nel caso di strade e/o ferrovie su viadotto queste fasce non sono applicabili se i due bordi dell'estradosso del viadotto si trovano ad una quota maggiore di 30 m rispetto al suolo.*
- Zona di transizione IV-II
- *Classe V - Aree prevalentemente industriali, ovvero aree interessate da insediamenti industriali e da scarsa presenza di abitazioni.*
- Zona di transizione VI-II
- Zona di transizione VI-III

Le zone per le quali lo strumento urbanistico (PRG 2001) prevede un sostanziale cambio di destinazione d'uso sono state individuate nelle tavole del Piano di Zonizzazione Acustica come “zone di transizione”. Per queste aree è riportata una duplice classificazione: la prima indica la classe acustica coerente con la destinazione d'uso attuale; la seconda indica la classe acustica coerente con la destinazione d'uso prevista e diverrà operativa a seguito dell'approvazione della Variante Generale.

Nello specifico (cfr. Figura 4.15):

- nella “zona IV” ricadono gli interventi denominati “MISPT B” e “MISPT F”, in cui il valori assoluto di immissione da rispettare nelle ore diurne (dalle 6 alle 22) sarà pari a 65 Leq;
- nella “zona di transizione IV – II” ricade la maggior parte degli interventi denominati “MISPT E”;
- nella “zona di transizione VI – II” ricadono parte degli interventi denominati “MISPT D”;
- nella “zona V” ricadono gli interventi denominati “MISPT A” in cui il valori assoluto di immissione da rispettare nelle ore diurne (dalle 6 alle 22) sarà pari a 70 Leq;
- nella “zona di transizione VI – III” ricadono parte degli interventi denominati “MISPT D” e “MISPT E”.

APPENDICE

Tabelle Allegate al DPCM del 14 novembre 1997  
 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

**Tabella B- Valori limite di emissione - Leq in dBA (art.2)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6 -22)	notturno (22-6)
Aree particolarmente protette (Classe I)	45	35
Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (Classe II)	50	40
Aree di tipo misto (Classe III)	55	45
Aree di intensa attività umana (Classe IV)	60	50
Aree prevalentemente industriali (Classe V)	65	55
Aree esclusivamente industriali (Classe VI)	65	65

**Tabella C- Valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA (art.3)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6 -22)	notturno (22-6)
Aree particolarmente protette (Classe I)	50	40
Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (Classe II)	55	45
Aree di tipo misto (Classe III)	60	50
Aree di intensa attività umana (Classe IV)	65	55
Aree prevalentemente industriali (Classe V)	70	60
Aree esclusivamente industriali (Classe VI)	70	70

**Tabella D - Valori di qualità - Leq in dBA (art.7)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6 -22)	notturno (22-6)
Aree particolarmente protette (Classe I)	47	37
Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (Classe II)	52	42
Aree di tipo misto (Classe III)	57	47
Aree di intensa attività umana (Classe IV)	62	52
Aree prevalentemente industriali (Classe V)	67	57
Aree esclusivamente industriali (Classe VI)	70	70

Per quanto attiene ai valori di attenzione, il DPCM del 14.11.1997 stabilisce che essi devono assumere i valori riportati nella Tabella C aumentati di 10 dB nel periodo diurno e di 5 dB nel periodo notturno se riferiti ad un'ora. Se relativi ai tempi di riferimento, devono assumere i valori riportati nella Tabella C.

**Figura 4.14** – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (fonte: DPCM 14.11.1997)

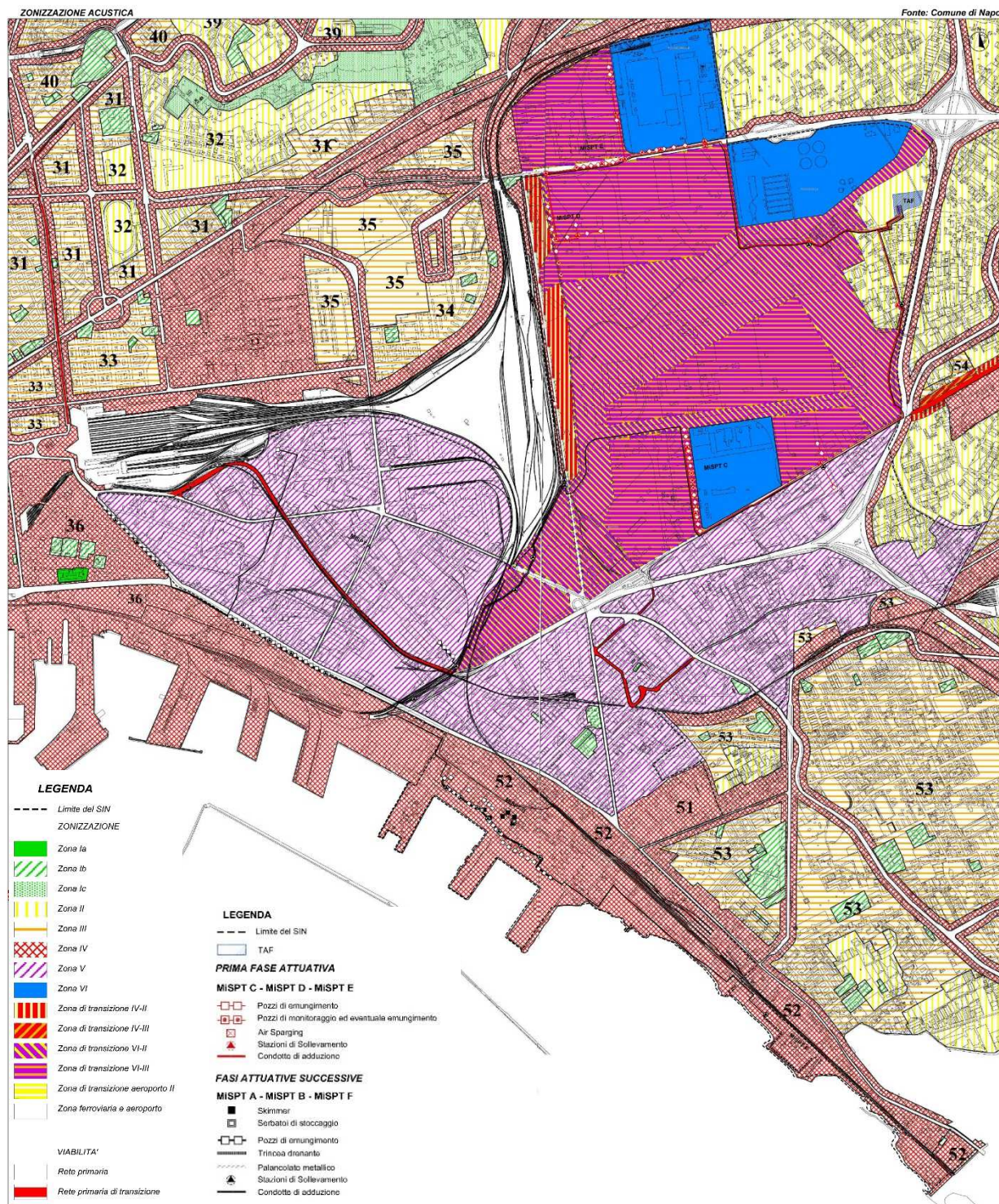


Figura 4.15 – Zonizzazione acustica Comune di Napoli

## 4.2 ANALISI VINCOLISTICA DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO

### 4.2.1 Vincolo ambientale

Nell'area oggetto degli interventi in progetto non sono presenti né aree naturali protette e né Siti rete Natura 2000 (cfr. Figura 4.7, Figura 4.8, Figura 4.9).

### 4.2.2 Vincolo paesaggistico

In materia di vincoli paesaggistici, vige la normativa seguente:

- ✓ D.Lgs. 42/2004, parte III, Titolo I, art.142 – Aree tutelate per legge (ex L.431/85), *comma 1, lettera a) territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia; lettera b) territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia; lettera c) corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al R.D. n.1775/1933 e relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna; lettera d) montagne per la parte eccedente 1200 metri s.l.m.; lettera f) parchi e riserve naturali, nonché i territori di protezione esterne dei parchi (art.5 L.R. n.33/93); lettera g) territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento; lettera l) vulcani; ... omissis* (cfr. Figura 4.16);
- ✓ D.Lgs. 42/2004, parte III, Titolo I, art.136 – Immobili e aree di notevole interesse pubblico (ex L.1497/39) e ex L.431/1985 (cfr. Figura 4.17).

Dalla consultazione del Sistema Informativo Territoriale del Ministero dei Beni Culturali, *Aree di cui agli artt. 136 e 157 e 142 del D. Lgs. 42/2004* (cfr. Figura 4.16), nell'area d'intervento è presente il solo vincolo paesaggistico ai sensi dell'art.142, D.Lgs.42/2004 recante “*aree di rispetto coste e corpi idrici*”.

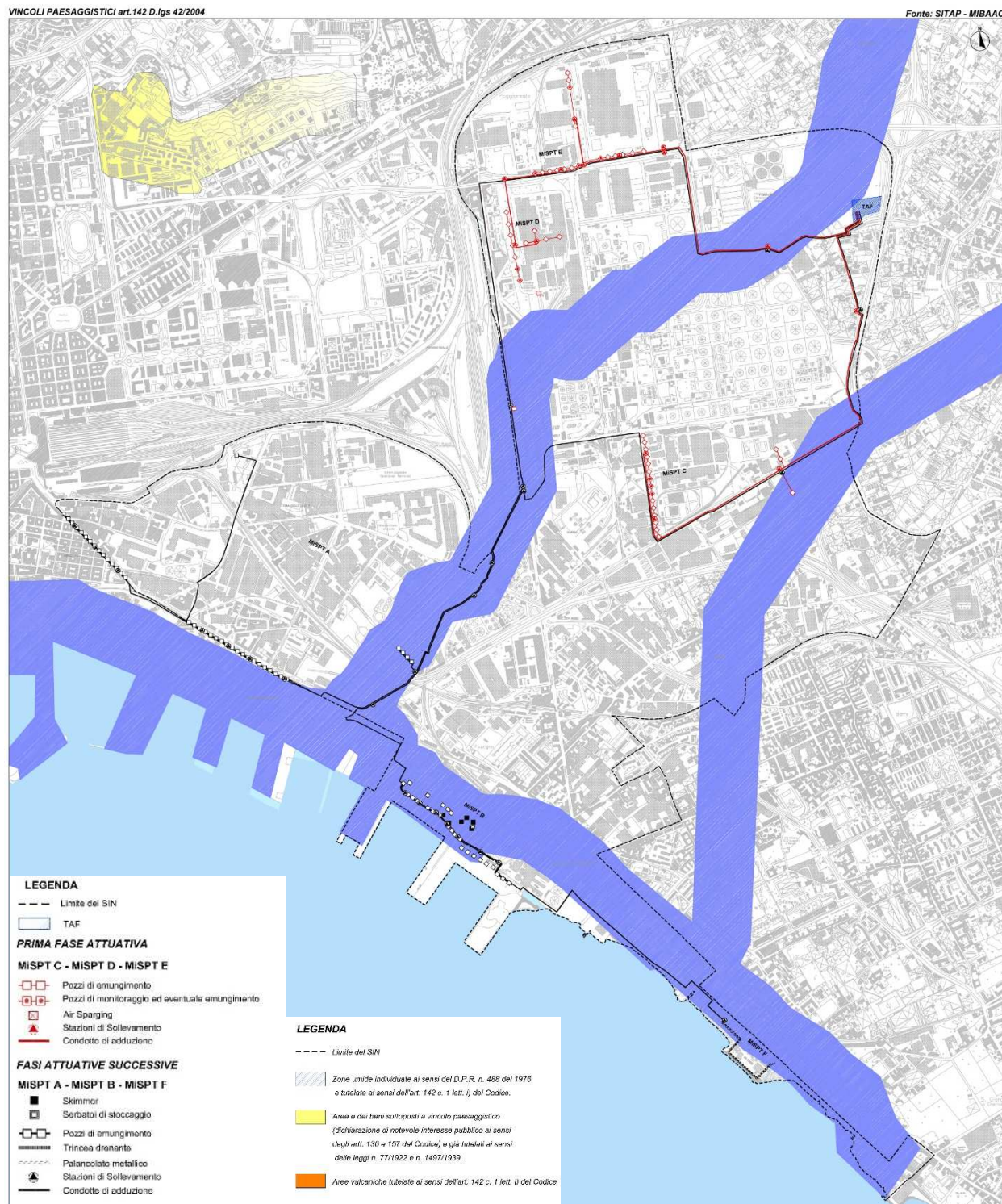


Figura 4.16 - Aree vincolate D.Lgs. 42/2004 e ss.mm. e ii., artt. 136 e 157, art. 142 (fonte: <http://www.sitap.beniculturali.it/>)





Figura 4.17 - Aree vincolate L. 1497/1939 e L. 431/1985 (fonte PRG Napoli)

### **4.2.3 Vincolo archeologico**

Dalla consultazione dell'elaborato grafico di PRG del Comune di Napoli- Tavola 14 “vincoli e aree di interesse archeologico” (Fogli n.3 e n.4), si evince che una piccolissima parte dell'intervento ricade all'interno dell'area sottoposta a Vincolo e area di interesse Archeologico (cfr. Figura 4.18 e Figura 4.19).

Le aree di interesse archeologico sono normate dall'Art. 58 delle NTA di PRG Napoli secondo cui “per gli interventi che ricadono in detta perimetrazione, con le specificazioni di cui al successivo comma 2, è necessario acquisire il parere preventivo della soprintendenza archeologica della provincia di Napoli e Caserta. Tale parere è richiesto anche per gli interventi di cui al successivo comma 3”.

Il parere di cui al precedente comma è richiesto (tra l'altro) per gli interventi previsti nelle sottozone Ea, Eb, Fa1, Fa2.

La tipologia dell'intervento in progetto denominato “MISPT A”, in funzione della presenza di tale area soggetta a vincolo archeologico, ha previsto a misura di salvaguardia che il prescavo per i pozzi di emungimento per la bonifica delle acque di falda contaminate verrà eseguito a mano ed in presenza di un archeologo, per un'altezza massima di 3 m, fino al superamento degli strati di terreno che possono essere interessati da manufatti storici/archeologici.



Figura 4.18 - Vincolo archeologico (fonte: PRG Comune di Napoli)



Figura 4.19 - Zoom del Vincolo archeologico nell'area di intervento del progetto denominata "MISPT A" (fonte: PRG Comune di Napoli)

#### 4.2.4 Vincolo idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico venne istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e con il Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926. Lo scopo principale del Vincolo idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno pubblico.

L'area oggetto dell'intervento in progetto non interessa le zone perimetrate di "Vincolo Idrogeologico", ai sensi del R.D. 3267/23 come si riporta nella seguente figura estratta dal WebGIS del Dipartimento Difesa del Suolo della Regione Campania.

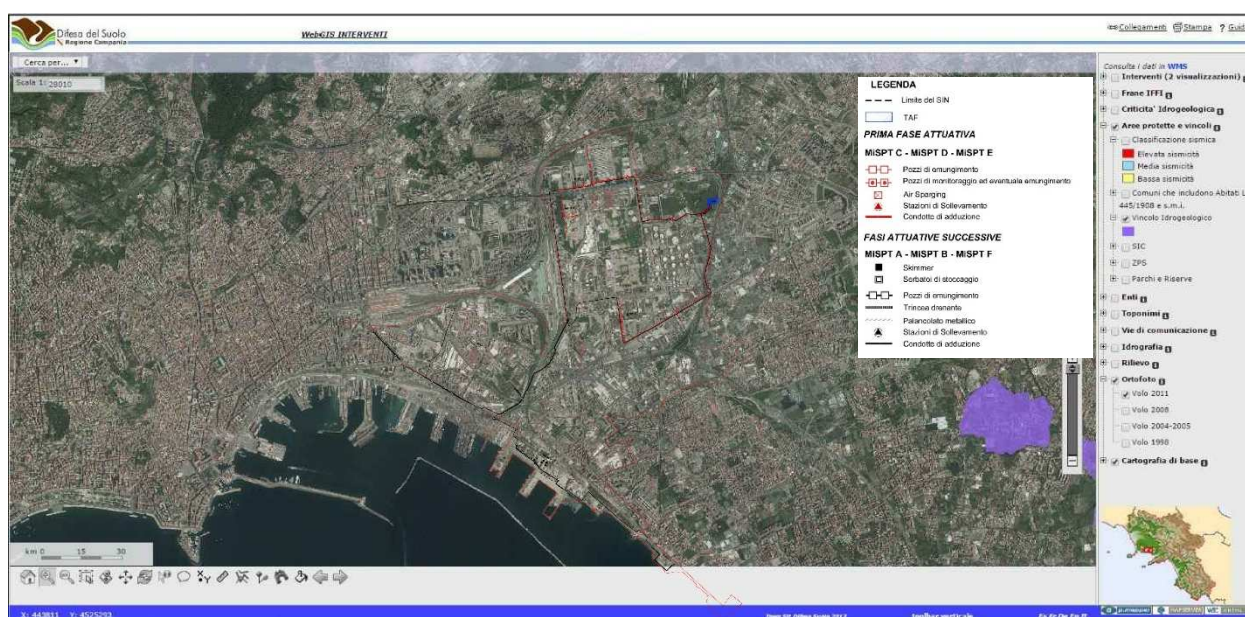


Figura 4.20 - Vincolo idrogeologico R.D.3267/23 (fonte: WebGIS del Dipartimento Difesa del Suolo della Regione Campania)

#### 4.2.5 Sommario dei vincoli

Dall'analisi dei vari strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica esaminati nei paragrafi precedenti, qui di seguito si riporta, in formato tabellare (cfr. Tabella 4.1) una loro sintesi.

Tabella 4.1 - Sintesi Vincoli

VINCOLI	NORMA
Vincoli e aree di tutela Archeologica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Art. 58 delle NTA di PRG Napoli</li> </ul>
Vincoli Paesaggistico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Art. 142 del D. Lgs. 42/2004</li> </ul>
Vincolo idrogeologico – Pericolosità idraulica P1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Art. 31 del PSAI dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale</li> </ul>
Vincolo idrogeologico – Rischio idraulico R1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Art. 15 del PSAI dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale</li> </ul>

#### 4.3 CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON LA NORMATIVA AMBIENTALE E CON LE NORME TECNICHE CHE REGOLANO LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Così come previsto dall'art.20 del D.P.R. 207/2010, comma 1, lettera e) e dall'art.27, comma 2 del medesimo decreto, viene riportata la conformità del progetto alle indicazioni delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e i limiti posti dalla normativa di settore per "le opere di urbanizzazione: fogna, rete idrica, illuminazione pubblica e stradale", nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

A titolo indicativo e non esaustivo si riportano di seguito i principali riferimenti normativi da rispettare nell'ambito della progettazione:

- ✓ ex D. Lgs n. 163 del 12/04/06 "*Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE*" e ss.mm. e ii. ora D.Lgs. 50/2016;
- ✓ D.P.R. n. 207 del 05/10/2010 "*Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs 12 aprile 2006, n. 163*" e ss.mm. e ii.;
- ✓ D.M. LL.PP. del 14/01/2008 "*Nuove norme tecniche per le costruzioni*";
- ✓ D. Lgs. n. 152 del 03/04/06 "*Norme in materia ambientale*" e s.m.i.;
- ✓ D. Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e ss.mm. e ii., "*Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*";
- ✓ Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" e ss.mm. e ii.;
- ✓ Legge Regionale n. 3 del 27 febbraio 2007. "*Disciplina dei lavori pubblici, dei servizi e delle forniture in Campania*";
- ✓ Regolamento n. 7/2010 di attuazione della Legge Regione Campania sui Lavori Pubblici, approvato con Delibera della G.R. n. 1888 del 22 dicembre 2009.

Tali norme sono state poste a base della redazione della presente progettazione che contiene gli elaborati, descrittivi, economici e grafici, necessari all'approvazione del progetto da parte di tutti gli Enti preposti. Inoltre, sempre in accordo a tali normative, le opere sono state progettate in coerenza sia di quanto previsto dalle norme tecniche di settore sia di quanto prescritto in merito alla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro.

## 5. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

L'intervento di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda si propone, da un lato, di impedire alla falda acquifera superficiale, che transita al di sotto delle aree inquinate e si arricchisce di contaminanti, di arrivare ai corpi idrici ricettori, e, dall'altro, di effettuare una bonifica delle stesse mediante emungimento e depurazione presso un impianto di trattamento specifico.

Per ottenere questo risultato si è previsto di realizzare delle barriere idrauliche poste in aree pubbliche del SIN, a valle idrogeologico delle aree private in cui sono emerse prevalentemente delle criticità di contaminazione delle acque di falda, tali da interrompere la migrazione a valle della contaminazione. Questo sistema, quindi, sarà realizzato mediante barriere idrauliche con la funzione sia di messa in sicurezza sia di Pump & Treat, costituite da pozzi o dreni installati strategicamente nei pressi delle aree maggiormente contaminate allo scopo di impedire che gli inquinanti arrivino ai corpi recettori, soprattutto il mare, o ai veicoli di diffusione costituiti dall'area del Sebeto e da alcuni tratti drenanti della rete di bonifica e di collettamento.

L'obiettivo dell'intervento è la messa in sicurezza e bonifica dell'area del SIN di Napoli Orientale, impedendo che l'inquinamento si disperda nell'ambiente, diffondendosi nell'intera falda e arrivando al mare.

Considerate le caratteristiche del sito, per la presenza di una falda estesa e solo localmente semi-confinata dalla presenza di livelli poco permeabili, l'intervento prevede che la messa in sicurezza si concentri localmente nelle aree in cui la contaminazione è prodotta o è stata maggiormente riscontrata, realizzando in ciascuna di esse delle barriere idrauliche poste a protezione dei corpi idrici recettori (il mare), o poste in modo da impedire l'afflusso della falda contaminata verso aree a maggiore capacità drenante rispetto al resto, bloccando le vie preferenziali di diffusione costituite dai canali tuttora drenanti o i resti della vecchia canalizzazione di bonifica adesso tombata).

### 5.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'intervento complessivo di messa in sicurezza e bonifica della falda del SIN di Napoli Orientale, sarà realizzato mediante la posa in opera barriere idrauliche, con la funzione sia di messa in sicurezza che di Pump & Treat, costituite da pozzi o dreni installati strategicamente nei pressi delle aree maggiormente contaminate allo scopo di impedire che gli inquinanti arrivino ai corpi idrici recettori, soprattutto il mare, o ai veicoli di diffusione costituiti dall'alveo del Sebeto e da alcuni tratti drenanti della rete di bonifica e di collettamento.

In sintesi, il progetto complessivo prevede:

- ✓ **MiSPT (Messa in Sicurezza e Pump & Treat)**, cioè delle barriere idrauliche o campi realizzati con pozzi di emungimento o con trincee drenanti che captano le acque di falda contaminate da portare a trattamento; tali opere sono state localizzate nelle aree maggiormente inquinate e dimensionate secondo le risultanze del modello idrogeologico con cui è stato simulato l'andamento della falda idrica sotterranea.
- ✓ **Opere di adduzione al TAF** delle acque di falda emunte, realizzate mediante condotte in PEad, interrato per la maggior parte del percorso, che funzionano soprattutto mediante sollevamento; il sistema di adduzione sarà completo di tutte le opere di linea necessarie al corretto funzionamento, alla manutenzione e al controllo (stazioni di sollevamento, condotte di mandata, pozzetti di ispezione, apparecchiature idrauliche, etc.), e al superamento delle interferenze determinate dall'incrocio con sottoservizi a rete esistenti incontrati lungo il percorso e di cui è ricca l'area di intervento.

- ✓ **Palancolati metallici**, realizzati mediante vibro-infissione nel terreno di palancole in acciaio dotate di giunti impermeabilizzati con riempimento poliuretano idro-espandente. Le palancole previste non sono finalizzate al marginamento fisico della falda, ma hanno lo scopo di limitare l'afflusso di acqua di mare nella MiSPT F, localizzata nel sito del depuratore di San Giovanni (attualmente dismesso).
- ✓ **Impianto di trattamento delle acque di falda (TAF)**, che tratterà una portata di falda media, in condizioni di morbida, pari a circa 257,58 m<sup>3</sup>/h. L'impianto è localizzato in un'area libera all'interno del sito di Napoli Est in cui, oltre alle opere di adeguamento del depuratore urbano e alle opere del TAF, si prevedeva di realizzare anche il termovalorizzatore di Napoli.
- ✓ **Opere di ripristino della pavimentazione stradale** esistente, di cui in progetto si prevede il taglio e la rimozione per le porzioni interessate dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di captazione e di adduzione al TAF. Il ripristino, effettuato con le stesse caratteristiche della pavimentazione esistente, interesserà generalmente una porzione maggiorata di sede stradale, mentre, per le strade che sono state oggetto di riqualificazione, si prevede il ripristino del mantello di usura per l'intera metà carreggiata.
- ✓ **Approntamento del cantiere** principale e di quelli secondari mobili posizionati lungo il percorso delle tubazioni e delle opere di bonifica, comprese le strutture e le opere provvisorie necessarie allo svolgimento delle attività e all'adempimento degli obblighi derivanti dai piani di sicurezza (baraccamenti, servizi, dispositivi di protezione, impianti di betonaggio, aree gestione materiali e mezzi di cantiere, etc.);
- ✓ **Sistemi di monitoraggio** delle acque di falda, finalizzati sia alla verifica dell'efficacia degli interventi previsti, sia all'approfondimento delle conoscenze dello stato della falda per accertare eventuali fenomeni di inquinamento in aree attualmente non caratterizzate, o per verificare la qualità delle acque di falda in ingresso al SIN e provenienti dal tessuto cittadino di monte, in cui si trovano stazioni ferroviarie nonché quartieri storicamente sede di concerie e industrie di lavorazione delle pelli;
- ✓ **Sistemi di prevenzione e contenimento**, cioè opere di:
  - rilevamento automatizzato delle perdite, integrato nelle tubazioni di adduzione;
  - telerilevamento e controllo da remoto dei parametri di funzionamento delle apparecchiature idrauliche di drenaggio, di quelle di adduzione e di quelle dell'impianto TAF (comprese le opere di scarico).Il sistema previsto è in grado di interrompere immediatamente l'intero apparato o una sua parte in caso di malfunzionamento o di rilevamento perdite, in modo da salvaguardare l'ambiente; in tale sistema di prevenzione rientrano anche il sistema di rilevazione perdite e le opere di impermeabilizzazione dei manufatti in calcestruzzo, anche se prefabbricati (stazioni di sollevamento, pozzetti etc.);
- ✓ **Dismissione del cantiere e ripristino** delle aree utilizzate, che saranno riportate allo stato originale.

Le aree interessate dall'intervento sono dettagliatamente riportate negli elaborati costituenti il Piano Particolare, cioè "PD EE 001 - Piano particolare di esproprio", "PD EE 001a - Elenco Ditte e calcolo oneri esproprio" e "PD EE 001c - Planimetrie catastali", in cui sono riportate le aree interessate, con le caratteristiche geometriche e la proprietà.

In dettaglio, nel progetto sono previsti sei sistemi di messa in sicurezza e bonifica della falda, localizzati in tre macro-aree del SIN, in particolare:

- ✓ la MiSPT A, lungo il confine sud ovest del SIN nei quartieri Mercato e Zona Industriale;



- ✓ la MiSPT B e la MiSPT F, a sud del SIN, nella zona litoranea che va dall'area dell'Autorità Portuale all'ex depuratore di San Giovanni a Teduccio;
- ✓ le MiSPT C, D ed E che si trovano la prima nell'area centrale del SIN e le altre nell'area centro settentrionale del SIN, immediatamente a valle del rione Cesare Battisti.

Poiché tali interventi risultano localizzati in aree molto diverse tra loro per caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo, tipologia di tessuto industriale e stato di avanzamento delle attività di caratterizzazione, nella riunione tecnica del MATTM dell'8 aprile 2016, si è deciso di articolare la realizzazione dell'intervento in tre fasi, dando *“priorità ad una prima fase comprendente le aree a monte del SIN (aree di competenza KRC e limitrofe, deposito Esso, Fintecna, ecc.)”*.

Per tali aree, interessate in particolare dalle MiSPT denominate C, D ed E, è stato anche deciso di implementare anche un modello idrogeologico di dettaglio a scala di macro-area e il relativo modello di diffusione della contaminazione, che ha consentito di meglio specificare le opere di progetto di I fase e di simularne il funzionamento per la verifica dell'efficacia

Le opere di prima fase, riportate nell'elaborato grafico di progetto PDEG007 *“Planimetria generale dell'intervento”*, comprendono:

- ✓ n.3 dei complessivi n.6 sistemi di Messa in Sicurezza e bonifica della falda mediante Pump & Treat, cioè le MiSPT C, D ed E localizzate nell'area centrosettentrionale del SIN;
- ✓ le opere idrauliche, complete di tutte le apparecchiature necessarie al loro funzionamento e controllo, necessarie ad addurre al TAF le acque emunte da tali MiSPT;
- ✓ l'impianto TAF necessario al trattamento delle acque di falda emunte dalle MiSPT di prima fase; in particolare, poiché il TAF previsto in progetto prevede la realizzazione di due linee parallele, in I fase sarà realizzata una delle due linee, sufficiente a trattare la portata prevista in I fase;
- ✓ le opere di ripristino della pavimentazione esistente, relative agli interventi di MiSPT e di adduzione sopra citati e che si sviluppano lungo la viabilità o su piazzali esistenti;
- ✓ l'approntamento del cantiere generale e dei cantieri secondari necessari;
- ✓ i sistemi di monitoraggio dell'efficacia dell'intervento inerenti le MiSPT di prima fase, nonché tutti i piezometri inerenti il monitoraggio conoscitivo, in modo da implementare le conoscenze sull'attuale stato della contaminazione prima di realizzare gli interventi delle fasi successive;
- ✓ i sistemi di prevenzione e contenimento, cioè rilevamento delle perdite e sistema di telecontrollo, inerenti le opere di emungimento e adduzione al TAF dell'area centro settentrionale;
- ✓ dismissione del cantiere e ripristino delle aree utilizzate, che saranno riportate allo stato originale.

Nella figura 5.1 riportata nella pagina seguente è rappresentata la planimetria generale dell'intervento e sono distinte in rosso le opere di prima fase, concentrate, come sopra detto, nell'area raffinerie nella zona centro settentrionale del SIN.



Figura 5.1 – Planimetria degli interventi previsti in progetto.

## **5.2 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE DI FALDA**

Sulla base delle risultanze analitiche sia di caratterizzazione sia di monitoraggio emerse dal modello concettuale della contaminazione (cfr. Elaborato descrittivo di progetto al quale si rimanda per i dettagli e gli approfondimenti), sono stati predisposti per le diverse aree del SIN Napoli Orientale interventi di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda.

Qui di seguito, sinteticamente si riporta la contaminazione riscontrata nelle diverse aree del SIN oggetto di intervento della presente progettazione.

La contaminazione riscontrata nei sondaggi nella zona che ha portato alla predisposizione dell'intervento di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda denominato "MISPT\_A" (cfr. Elaborato grafico CAM805\_PDEG008a) è adducibile ai seguenti analiti:

- alluminio, antimonio, arsenico, cromo totale, ferro, mercurio, nichel, piombo, selenio e manganese afferenti alla classe dei METALLI;
- benzene afferente alla classe dei COMPOSTI ORGANICI AROMATICI;
- benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, dibenzo(a,h)antracene, indenopirene afferenti alla classe degli IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI;
- cloruro di vinile, 1,2 dicloroetano, 1,1 dicloroetilene, tricloroetilene e tetracloroetilene afferenti alla classe degli ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI;
- 1,2 dicloropropano, 1,1,2 tricloropropano e 1,1,2,2 tetracloroetano afferenti alla classe degli ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI;
- tribromometano, 1,2 dibromoetano, dibromoclorometano e bromodichlorometano afferenti alla classe degli ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI;
- 1,4 diclorobenzene e esaclorobenzene afferenti alla classe dei CLOROBENZENI;
- PCB;
- Idrocarburi totali espressi come n-esano.

La contaminazione riscontrata nei sondaggi nella zona che ha portato alla predisposizione dell'intervento di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda denominato "MISPT\_B" (cfr. Elaborato grafico CAM805\_PDEG008b) è adducibile ai seguenti analiti:

- alluminio, antimonio, arsenico, ferro, mercurio, nichel, piombo e manganese afferenti alla classe dei METALLI;
- fluoruri, boro e nitriti;
- benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, dibenzo(a,h)antracene, indenopirene afferenti alla classe degli IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI;
- cloruro di vinile, 1,1 dicloroetilene, tricloroetilene e tetracloroetilene afferenti alla classe degli ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI;
- 1,2 dicloroetilene, 1,2 dicloropropano, 1,2,3 tricloropropano e 1,1,2,2 tetracloroetano afferenti alla classe degli ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI;
- 1,2 dibromoetano afferente alla classe degli ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI;
- PCB;
- Idrocarburi totali espressi come n-esano.

La contaminazione riscontrata nei sondaggi nella zona che ha portato alla predisposizione dell'intervento di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda denominato "MISPT\_C" (cfr. Elaborato grafico CAM805\_PDEG008c) è adducibile ai seguenti analiti:

- antimonio, arsenico, cromo totale, ferro, mercurio, nichel, selenio, manganese e tallio afferenti alla classe dei METALLI;
- fluoruri;
- benzene, etilbenzene, toluene e p-xilene afferenti alla classe dei COMPOSTI ORGANICI AROMATICI;
- benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, dibenzo(a,h)antracene, indenopirene afferenti alla classe degli IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI;
- triclorometano, cloruro di vinile, 1,1 dicloroetilene, tricloroetilene e tetracloroetilene afferenti alla classe degli ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI;
- 1,2 dicloroetilene, 1,2,3 tricloropropano e 1,1,2,2 tetracloroetano afferenti alla classe degli ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI;
- tribromometano, 1,2 dibromoetano, afferenti alla classe degli ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI;
- 1,4 diclorobenzene e esaclorobenzene afferenti alla classe dei CLOROBENZENI;
- Idrocarburi totali espressi come n-esano;
- MTBE.

La contaminazione riscontrata nei sondaggi nella zona che ha portato alla predisposizione dell'intervento di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda denominato "MISPT\_D" (cfr. Elaborato grafico CAM805\_PDEG008c) è adducibile ai seguenti analiti:

- alluminio, arsenico, ferro, selenio, manganese e tallio afferenti alla classe dei METALLI;
- dibenzo(a,h)antracene afferente alla classe degli IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI;
- triclorometano, 1,1 dicloroetilene, tricloroetilene e tetracloroetilene afferenti alla classe degli ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI;
- 1,2,3 tricloropropano afferente alla classe degli ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI;
- monoclorobenzene, 1,4 diclorobenzene e esaclorobenzene afferenti alla classe dei CLOROBENZENI.

La contaminazione riscontrata nei sondaggi nella zona che ha portato alla predisposizione dell'intervento di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda denominato "MISPT\_E" (cfr. Elaborato grafico CAM805\_PDEG008d) è adducibile ai seguenti analiti:

- alluminio, arsenico, cromo VI, ferro, mercurio, nichel, piombo, manganese e tallio afferenti alla classe dei METALLI;
- fluoruri, solfati e nitriti;
- benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, dibenzo(a,h)antracene, indenopirene afferenti alla classe degli IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI;
- benzo(a)pirene, benzo(g,h,i)perilene, afferenti alla classe degli IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI;
- triclorometano, cloruro di vinile, 1,1 dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene e esaclorobutadiene afferenti alla classe degli ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI;
- 1,2 dicloropropano, 1,1,2 tricloropropano, 1,2,3 tricloropropano e 1,1,2,2 tetracloroetano afferenti alla classe degli ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI;
- PCB;

- idrocarburi totali espressi come n-esano.

La contaminazione riscontrata nei sondaggi nella zona che ha portato alla predisposizione dell'intervento di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda denominato "MISPT\_F" (cfr. Elaborato grafico CAM805\_PDEG008b) è adducibile ai seguenti analiti:

- arsenico, cromo totale, nichel e manganese afferenti alla classe dei METALLI;
- triclorometano, 1,1 dicloroetilene e tricloroetilene afferenti alla classe degli ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI;
- 1,2,3 tricloropropano e 1,1,2,2 tetracloroetano afferenti alla classe degli ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI;
- idrocarburi totali espressi come n-esano.

Le acque di falda, quindi, vengono raccolte mediante due sistemi di collettamento e arrivano all'impianto di trattamento, dimensionato e progettato, tenendo conto della descritta tipologia degli analiti presenti e nel rispetto della salute umana e dell'ambiente. La portata media complessiva da trattare, in condizioni di morbida, è pari a 6.181,92 m<sup>3</sup>/giorno.

In particolare il collettamento avviene mediante diverse condotte, tutte senza soluzione di continuità, che adducono la portata al TAF mediante sollevamento, quindi in maniera discontinua. Tale discontinuità viene compensata nel torrino posto in testa all'impianto stesso. In particolare le condotte sono:

- ✓ la prima per la MiSPT A;
- ✓ la seconda per le MiSPT B ed F,
- ✓ la terza per la MiSPT C;
- ✓ l'ultima per le MiSPT D ed E.

Nella scelta del livello di trattamento cui sottoporre le acque di falda, si era inizialmente tenuto conto di quanto previsto dal comma 4 dell'art. 243 del D.Lgs. 152/2006, come modificato dal DL 69/2013 (c.d. "decreto del fare"), che prevede che, in presenza di sistema di collettamento continuo delle acque di falda all'impianto TAF, lo scarico può rispettare i limiti della Tab.3 dell'All.5 alla Parte III del citato D.Lgs. 152/06.

Per i parametri non compresi in tale tabella, si era deciso di far riferimento alle CSC (Tab.2 dell'All.5 alla Parte V del D.Lgs.152/06), mentre soltanto per i solventi clorurati, in relazione alle loro caratteristiche di cancerogenità, tossicità e di persistenza nell'ambiente, si era scelto di considerare le CSC anche in presenza di un limite di Tab.3, che però si riferisce all'intera famiglia e non ai singoli analiti.

In seguito alla riunione tecnica dell'8 aprile u.s. si è deciso di utilizzare come obiettivi di bonifica le CSC per gli analiti per i quali nella citata Tab.3 dell'All.to 5:

- ✓ non è presente il limite allo scarico;
- ✓ non è riportato il limite allo scarico per il singolo analita, ma una sommatoria per l'intera famiglia.

Per la determinazione della contaminazione attesa dell'acqua di falda addotta al TAF, si è fatto riferimento ai dati analitici dei piezometri ricadenti nell'area intercettata dagli interventi. Inoltre, in considerazione del fatto che l'intervento in oggetto risulta essere un intervento di bonifica, si è ritenuto di dover adottare un approccio prudente nella scelta delle concentrazioni di interesse di ingresso all'impianto TAF, assumendo l'85% percentile come valore rappresentativo per la determinazione della qualità attesa dell'acqua in arrivo all'ingresso del TAF, anche in relazione

alla localizzazione degli interventi di MiSPT nelle immediate vicinanze delle aree contaminate, al fine di limitare al massimo l'emungimento di acque non contaminate.

In particolare sono state effettuate le simulazioni per verificare la composizione delle acque in ingresso al TAF adottando l'80°, l'85°, il 90° e il 95° percentile, nonché il valore massimo di concentrazione e sono state discusse nella riunione tecnica del MATTM del 18.11.2015. Si è constatato che l'adozione dell'85° percentile, oltre a risultare maggiormente rappresentativo delle condizioni di contemporaneità di afflusso del picco massimo di ciascun contaminante (condizione rappresentata dalla tabella dei valori massimi e considerata statisticamente estremamente improbabile), consente di prevedere il trattamento di tutti i composti cancerogeni, senza aggravare eccessivamente l'impianto con il trattamento spinto di metalli quali Fe e Mn, abbondantemente presenti in sito ma privi di effetti tossicologici e la cui presenza potrebbe essere attribuita anche a valori di fondo naturale (sebbene non ancora determinati dagli enti competenti).

La seguente Tabella 5.1 confronta i limiti di Tabella 2 Parte IV del D.Lgs. 152/06, CSC per le acque sotterranee, ai limiti di Tabella 3 Parte III del D.Lgs. 152/06, limiti per lo scarico in acque superficiali, quindi sono riportati gli obiettivi di bonifica scelti nella riunione tecnica del MATTM del 08.04.2016 per le acque in uscita al TAF e da recapitare in corpo idrico superficiale, in relazione ai quali è stato dimensionato l'impianto e le necessità di trattamento o abbattimento per ciascun analita considerato.

Il ciclo di trattamento quindi prevede le seguenti unità di processo:

1. torrino di carico e vasca di sollevamento;
2. ossidazione avanzata con sistema Fenton per rimozione contaminanti organici e organo alogenati;
3. filtrazione su letto di carbone attivo, per rimuovere eventuali residui e/o sottoprodotti dell'ossidazione avanzata;
4. disinfezione finale con raggi UV.

L'impianto è stato articolato su due linee di medesime caratteristiche aventi portata unitaria massima pari a circa 45 l/s; suddetto valore è stato maggiorato di circa 5 l/s, rispetto ai volumi orari di progetto che dal torrino di carico e dalla vasca di sollevamento alimentano le fasi a valle, al fine di considerare lo smaltimento del volume eventualmente presente nella vasca di accumulo in caso di disservizio.

A tal riguardo si evidenzia, infatti, che l'impianto è stato provvisto di una apposita vasca alimentata soltanto in casi di emergenza e/o operazioni di manutenzione. Nello specifico, in occasione di malfunzionamenti o manutenzioni alle apparecchiature di una qualsiasi fase del processo, sarà possibile isolare la linea di esercizio interessata dall'avaria, ed accumulare le portate nella vasca di accumulo, per un tempo di detenzione massimo previsto di 12 ore, in cui si stima sarà possibile effettuare le necessarie operazioni per il ripristino funzionale della fase di processo.

**Tabella 5.1** - Valori limiti di emissione di progetto, su cui si basa la presente verifica di conformità di scarico in corpo idrico superficiale

Concentrazioni Soglia di Contaminazione - CSC (Tab.2, ALL.5, Parte IV, D.Lgs. 152/06)			Limite scarico in acque superficiali (Tab.3, All.5, parte III del D.Lgs 152/06)			Obiettivi di bonifica (modificati secondo riunione tecnica MATTM 08.04.2016)
	Analita	[µg/L]	Analita	[mg/L]	[µg/L]	[µg/L]
<b>Metalli</b>	Alluminio	200	Alluminio	≤ 1	1.000	1.000
	Antimonio	5				5
	Argento	10				10
	Arsenico	10	Arsenico	≤ 0,5	500	500
	Berillio	4				4
	Cadmio	5	Cadmio	≤ 0,02	20	20
	Cobalto	50				50
	Cromo totale	50	Cromo totale	≤ 2	2.000	2.000
	Cromo VI	5	Cromo VI	≤ 0,2	200	200
	Ferro	200	Ferro	≤ 2	2.000	2.000
	Mercurio	1	Mercurio	≤ 0,005	5	5
	Nichel	20	Nichel	≤ 2	2.000	2.000
	Piombo	10	Piombo	≤ 0,2	200	200
	Rame	1000	Rame	≤ 0,1	100	100
	Selenio	10	Selenio	≤ 0,03	30	30
	Manganese	50	Manganese	≤ 2	2.000	2.000
	Tallio	2				2
Zinco	3000	Zinco	≤ 0,5	500	500	
<b>Composti inorganici</b>	Boro	1000	Boro	≤ 2	2.000	2.000
	Cianuri	50				50
	Fluoruri	1500	Fluoruri	≤ 6	6.000	6.000
	Nitriti	500	Nitriti	≤ 0,6	600	600
	Solfati	250.000	Solfati	1000	1.000.000	1.000.000
<b>Composti organici aromatici</b>	Benzene	1	solventi organici aromatici	≤ 0,2	200	1
	Etilbenzen	50				50
	Stirene	25				25
	Toluene	15				15
	p-xilene	10				10
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>	Benzo(a)antracene	0,1				0,1
	Benzo(a)pirene	0,01				0,01
	Benzo(b)fluorantene	0,1				0,1
	Benzo(k)fluorantene	0,05				0,05
	Benzo(g,h,i)perilene	0,01				0,01
	Crisene	5				5
	Dibenzo(a,h)antracene	0,01				0,01
	Indenopirene	0,1				0,1
	Pirene	50				50
Sommatoria IPA	0,1				0,1	
<b>Composti alifatici clorurati cancerogeni</b>	Clorometano	1,5	come solventi clorurati	≤ 1	1.000	1,5
	Triclorometano	0,15				0,15
	Cloruro di vinile	0,5				0,5
	1,2-dicloroetano	3				3
	1,1-dicloroetilene	0,05				0,05
	Tricloroetilene	1,5				1,5
	Tetracloroetilene	1,1				1,1
Esaclorobutadiene	0,15	0,15				
Σ Organoclorogenati	10				10	
<b>Composti alifatici clorurati non cancerogeni</b>	1,1-dicloroetano	810				810
	1,2-dicloroetilene	60				60
	1,2-dicloropropano	0,15				0,15
	1,1,2-tricloroetano	0,2				0,2
	1,2,3-tricloropropano	0,001				0,001
<b>Composti alifatici alogenati cancerogeni</b>	1,1,2,2-tetracloroetano	0,05				0,05
	Tribromometano	0,3				0,3
	1,2-dibromoetano	0,001				0,001
	Dibromoclorometano	0,13				0,13
Bromodichlorometano	0,17				0,17	
<b>Nitrobenzeni</b>	Nitrobenzene	3,5	come solventi organici azotati	≤ 0,1	100	3,5
	1,2-dinitrobenzene	15				15
	1,3-dinitrobenzene	3,7				3,7
	Cloronitrobenzene	0,5				0,5
<b>Clorobenzeni</b>	Monoclorobenzene	40	come solventi clorurati	≤ 1	1.000	40
	1,2-diclorobenzene	270				270
	1,4-diclorobenzene	0,5				0,5
	1,2,4-triclorobenzene	190				190
	1,2,4,5-tetraclorobenzene	1,8				1,8
	Pentaclorobenzene	5				5
Esaclorobenzene	0,01	0,01				
<b>Fenoli e Clorofenoli</b>	2-clorofenolo	180	2 clorofenolo			180
	2,4-diclorofenolo	110	2, 4 diclorofenolo			110
	2,4,6-triclorofenolo	5	2,4,6 triclorofenolo			5
	Pentaclorofenolo	0,5	pentaclorofenolo			0,5
<b>Altre sostanze</b>	PCB	0,01	PCB			0,01
	Acilammide	0,1	acilammide			0,1
	Idrocarburi totali	350	idrocarburi totali (n-esano)			350
	Pb tetraetile	0,1				0,1
	MTBE	20	MTBE			20

Considerata la difficoltà di prevedere la realizzazione di uno scarico autonomo delle acque di falda trattate al TAF, sia in relazione alla presenza di interferenze che alla distanza dal mare, si è previsto di utilizzare gli scarichi del depuratore Napoli Est, sia quello principale, che recapita a mare mediante condotta sottomarina da utilizzare in condizioni usuali, sia quello di emergenza, che recapita sottocosta, da utilizzare anche nel nostro caso solo se il primo non risulti disponibile. In entrambi i casi la capienza dei collettori di recapito risulta ampiamente superiore rispetto alle necessità del TAF in oggetto.

Tale immissione è prevista a valle dei relativi pozzetti fiscali di scarico e controllo dei due impianti. Le determinazioni analitiche di controllo dello scarico dell'impianto TAF, quindi, saranno effettuate sui campioni di acque prelevati al pozzetto di ispezione e controllo (cfr. PDEG011 – Impianto di trattamento acqua di falda e pozzetto di controllo e vasca di accumulo), prima dell'immissione nel canale di scarico utilizzato anche dall'impianto Napoli Est.

Per la determinazione della contaminazione attesa dell'acqua di falda addotta al TAF, si è fatto riferimento ai dati analitici dei piezometri ricadenti nell'area intercettata dagli interventi. Inoltre, in considerazione del fatto che l'intervento in oggetto risulta essere un intervento di bonifica, si è ritenuto di dover adottare un approccio prudente nella scelta delle concentrazioni di interesse di ingresso all'impianto TAF, assumendo l'85° percentile come valore rappresentativo per la determinazione della qualità attesa dell'acqua in arrivo all'ingresso del TAF, anche in relazione alla localizzazione degli interventi di MiSPT nelle immediate vicinanze delle aree contaminate, al fine di limitare al massimo l'emungimento di acque non contaminate.

In particolare sono state effettuate le simulazioni per verificare la composizione delle acque in ingresso al TAF adottando l'80°, l'85°, il 90° e il 95° percentile, nonché il valore massimo di concentrazione e sono state discusse nella riunione tecnica del MATTM del 18.11.2015. Si è constatato che l'adozione dell'85° percentile, oltre a risultare maggiormente rappresentativo delle condizioni di contemporaneità di afflusso del picco massimo di ciascun contaminante (condizione rappresentata dalla tabella dei valori massimi e considerata statisticamente estremamente improbabile), consente di prevedere il trattamento di tutti i composti cancerogeni, senza aggravare eccessivamente l'impianto con il trattamento spinto di metalli quali Fe e Mn, abbondantemente presenti in sito ma privi di effetti tossicologici e la cui presenza potrebbe essere attribuita anche a valori di fondo naturale (sebbene non ancora determinati dagli enti competenti).

### **5.3 MOTIVAZIONI DELLE SCELTE TECNICO PROGETTUALI**

L'intervento oggetto del presente studio si inserisce nell'operazione di bonifica del sito prevista ai sensi dell'Accordo di Programma e, pertanto, gli interventi permetteranno la riqualificazione delle aree incluse nella perimetrazione del Sito di bonifica di Interesse Nazionale (SIN) "Napoli Orientale". Essi sono motivati in quanto interventi di bonifica ambientale e messa in sicurezza delle acque di falda, quindi sono da considerarsi di fatto gestionali ai fini della salvaguardia del sito.

E' evidente come la progettazione abbia determinato il massimo sforzo in termini progettuali per la protezione dell'ambiente marino, facendo attenzione a non generare l'intrusione del cuneo salino.

D'altro canto il confinamento ed il risanamento delle aree interne al SIN prossime alle principali aree di pericolo, nel settore centro orientale, costituisce l'altra importante voce progettuale.



#### 5.4 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

Nell'area oggetto del presente intervento di bonifica sono programmati diversi interventi di riqualificazione, alcuni dei quali già appaltati e in corso d'esecuzione. Infatti, come descritto dal Comune, *“l'area industriale, connotata da un notevole degrado e disordine urbano ma cruciale nelle strategie di sviluppo urbano, è destinata dal PRG a trasformarsi in parte integrante e propulsiva del territorio cittadino. A tal fine è prevista la riconversione della vecchia zona industriale in insediamenti urbani integrati, costituiti da impianti per la produzione di beni e servizi e da residenze, attrezzature e spazi pubblici”*.

Nell'ambito del programma di riqualificazione urbana dell'area orientale partenopea, gli interventi per i quali sono state intraprese azioni attuative dal Comune di Napoli e con i quali le opere di messa in sicurezza e bonifica della falda possono interferire sono:

- ✓ **Intervento “Riqualificazione urbanistica e ambientale via Galileo Ferraris, via Brece a Sant’Erasmus, via Emanuele Gianturco, via Nuova delle Brece” - I LOTTO:** il progetto preliminare è stato approvato con D.G.C. n. 416 del 03.06.2013, per un importo di € 11.125.381,44, a base di gara vi era, previa acquisizione del progetto definitivo in sede di offerta, la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori, sulla base del progetto preliminare. In data 25.03.2014 è stata definita l'aggiudicazione provvisoria.

L'intervento consiste nella riqualificazione di alcuni assi stradali, in particolare un tratto di Via G. Ferraris, via Brece a Sant’Erasmus, parte di via E. Gianturco e parte di Via Nuova delle Brece. Oltre alla riconfigurazione e alla riorganizzazione delle varie componenti delle strade, si prevede anche la rifunzionalizzazione del sottostante sistema fognario e dell'impianto di pubblica illuminazione.

- ✓ **Intervento “Riqualificazione urbanistica e ambientale asse costiero: tratta via Vespucci - Via Ponte dei Francesi”:** il progetto preliminare è stato approvato con DGC n. 875 del 28 novembre 2013 per un importo pari a € 25.800.000,00 e ad oggi è in corso la fase di aggiudicazione provvisoria. L'intervento prevede la riqualificazione dell'asse stradale costiero come miglioramento delle condizioni di accessibilità alle attività esistenti e a quelle di nuovo impianto, la rifunzionalizzazione dei sottoservizi e il miglioramento della tramvia esistente.

- ✓ **Intervento “Riqualificazione urbanistica e ambientale via Ferrante Imparato” e “Riqualificazione urbanistica e ambientale via De Roberto, via Miraglia e del sottopasso esistente e adeguamento degli svincoli della SS 162 su via De Roberto”:** il progetto preliminare è stato approvato con DGC n. 782 del 30/10/2013 per un importo dell'intervento pari a € 33.300.000,00.

È in corso l'istruttoria per l'approvazione del progetto definitivo riguardante via De Roberto e le altre strade rientranti nell'intervento, nonché la valutazione della possibilità che la Società Fintecna, produca il progetto esecutivo di via Ferrante Imparato.

Oltre ai suddetti interventi su aree pubbliche, nell'ambito della riqualificazione urbana sono state attivate varie iniziative imprenditoriali per la valorizzazione della zona orientale partenopea, con la costituzione del Comitato NapLest. I singoli progetti, localizzati nei quartieri di Poggioreale, Barra, San Giovanni a Teduccio e Ponticelli, riguardano la riqualificazione urbana di aree industriali dismesse o fortemente degradate, l'individuazione di nuove aree verdi, la sistemazione del water front, la realizzazione di infrastrutture. Gli interventi quindi interessano sia attività residenziali che servizi di quartiere e grandi attrezzature per la cultura ed il tempo libero,

attrezzature per il commercio e la logistica, per il turismo e il diportismo, attività direzionali, l'artigianato e la produzione di beni e servizi, nuovi spazi aperti di qualità come parchi e luoghi di incontro. La trasformazione investe un'area di oltre 265 ettari, di cui 90 (circa il 40% del totale) destinati a parco mentre le iniziative residenziali rappresentano il 23% delle opere complessive.

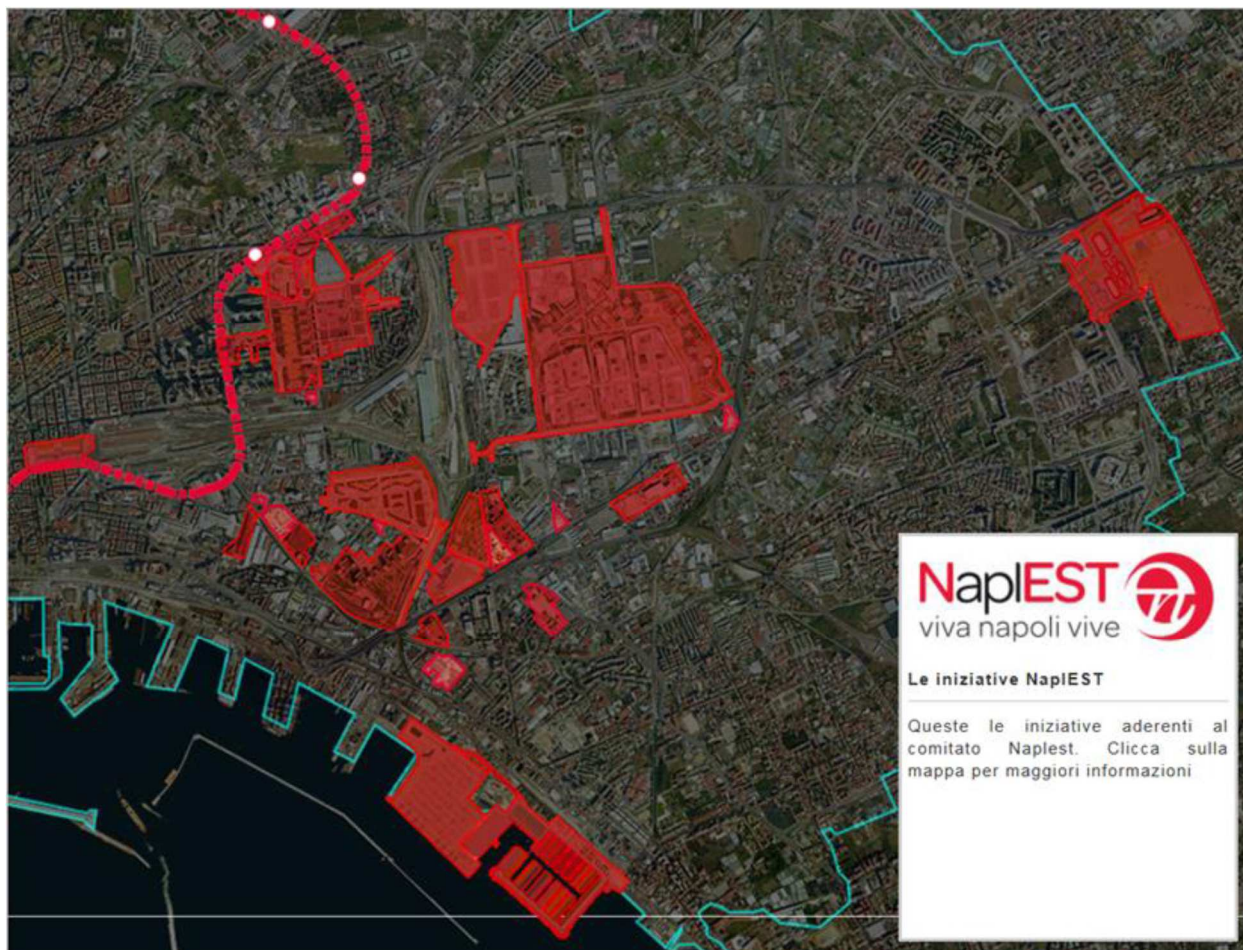


Figura 5.2 – Planimetria degli interventi NapEst.

Alcuni dei citati interventi di riqualificazione ricadono in aree interessate dal presente progetto, ed in particolare l'area ex ICMI e l'area portuale per le quali, inoltre, risulta siglato un atto transattivo sul danno ambientale tra i proprietari o concessionari delle aree e il Ministero dell'Ambiente, a seguito di adesione all'Accordo di Programma del 15.11.2007.

L'intervento previsto nell'**area ex ICMI** riguarda la reindustrializzazione del sito e, nella parte adiacente agli assi viari Via Traccia Poggioreale e Via Ferrante Imparato, la realizzazione di interventi di interesse pubblico come parcheggi e parchi urbani. In quest'area nel presente progetto di bonifica si prevede la realizzazione di una barriera idraulica che occuperà in parte l'area ed eviterà, così la migrazione della contaminazione verso il vicino Canale Sperone. Essendo le opere completamente interrato non comporteranno alcuna interferenza con la fruibilità dell'area e gli interventi di riqualificazioni previsti.

L'intervento **area Marina di Vigliena**, il cui soggetto attuatore risulta essere la Porto Fiorito S.p.A., è articolato sulle macroaree inerenti il bacino portuale e l'area di accoglienza - servizi e zona cantieri, e prevede il recupero degli edifici di archeologia industriale esistenti, mediante attività commerciali a servizio dei diportisti, aree a verde e percorsi pedonali. Ad oggi, risulta terminata la bonifica da amianto sulle aree ex Corradini e delle aree prospicienti, è in corso la realizzazione della diga frangiflutto, è stata realizzata la banchina di riva, ed è in corso di realizzazione l'allineamento della strada di accesso.

Il tratto interferente con il presente progetto riguarda solo la parte di viabilità di accesso al porto turistico, pertanto le opere necessarie alla messa in sicurezza della falda non comporteranno alcun ostacolo alla realizzazione di quanto previsto nel progetto di riqualificazione. Infatti, l'unica opera che interessa l'area di Porto Fiorito è la posa in opera della condotta di adduzione al TAF delle acque emunte dalla MISPT F, che sarà interrata lungo l'asse stradale.

L'intervento in **area Darsena di Levante** prevede il tombamento dell'area racchiusa dallo specchio acqueo compreso tra i moli Vigliena e Levante e la costruzione di un pennello sporgente verso levante per la realizzazione di un terminal containers. Il progetto in esame è interferente con l'intervento di bonifica che prevede la realizzazione di pozzi di emungimento profondi 25 m e posti ad una distanza che varia da 25 a 30 m. A seguito dell'incontro con i tecnici dell'Autorità Portuale tenutosi presso la sede di Napoli il 16 giugno 2015, è stato concordato il tracciato della condotta di adduzione e l'esatta ubicazione della barriera idraulica e dei pozzi dotati di skimmer.

In conclusione, le opere inerenti la riqualificazione dell'area Napoli Est e il presente intervento di bonifica, sebbene fisicamente interferenti in alcune zone, sono sinergici in relazione alla volontà di riqualificazione dell'area

## 5.5 UTILIZZAZIONE DI RISORSE NATURALI

### 5.5.1 In fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie al TAF

Gli interventi previsti in progetto prevedono, in fase di realizzazione, l'utilizzo di risorse naturali non tratte dall'area interessata dall'intervento, ma disponibili sul mercato, le cui quantità da utilizzare sono riportate in dettaglio nell'Elaborato di progetto dal titolo "*Relazione sulla cantierizzazione e la gestione delle materie*". In particolare, nel citato elaborato si è verificato che le quantità necessarie per la realizzazione delle opere, limitate e compatibili con l'offerta di mercato, sono poco impattanti sulle risorse. In dettaglio, nell'elaborato specialistico citato, sono state prese in considerazione:

- ✓ l'acqua e gli inerti (sabbia, misto granulare o tout venant di cava, etc.) necessari per il confezionamento dei calcestruzzi;
- ✓ il misto granulare o tout venant di cava necessario alla realizzazione di piazzali, rilevati, piste e rampe provvisorie di cantiere;
- ✓ gli inerti (sabbia e ghiaietto per il drenaggio) necessari alla realizzazione dei pozzi di emungimento e delle trincee drenanti;
- ✓ la sabbia necessaria a preparare il letto di posa delle tubazioni di adduzione e di quelle drenanti;
- ✓ l'acqua potabile (per le esigenze del cantiere).

Il consumo di suolo, inoltre, risulta ridotto in quanto le opere connesse e accessorie si sviluppano per la maggior parte seguendo la viabilità esistente, mentre il TAF è previsto nell'area in cui è sorgente il depuratore di Napoli Est e in cui si prevede di realizzare sia le opere di adeguamento del citato depuratore che il centro. L'area del TAF, in relazione alla complessiva area prevista per le citate opere, risulta poco rilevante, inoltre, questa localizzazione consente di utilizzare la viabilità esistente senza realizzarne una nuova.

### **5.5.2 In fase di esercizio dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie al TAF**

In fase di esercizio, le opere previste in progetto non determinano più l'uso di risorse naturali come terra, acqua, materiali lapidei etc., mentre determinano il consumo di energia elettrica che risulta calcolato su base annua pari a circa 160 kW, assolutamente compatibile con le risorse disponibili. Per le opere di prima fase, il consumo di energia previsto risulta pari a 68,5 kW.

### **5.5.3 In fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie al TAF**

Come già specificato l'intervento di bonifica della falda del SIN sarà attuato per fasi successive, stabilite sia in relazione alle peculiarità delle diverse aree dal punto di vista della contaminazione e delle formazioni geologiche del sottosuolo, e dell'attuale livello di caratterizzazione. Le opere di messa in sicurezza e bonifica di Prima fase, oggetto anche della presente relazione, determinano la realizzazione di una sola delle due linee del TAF previste nel progetto generale.

Alla fine della vita utile dell'intervento, ossia al raggiungimento dell'obiettivo di bonifica, previsto per la prima fase in 5 anni al minimo, l'impianto TAF potrà essere dismesso e l'area ripristinata alle condizioni ante operam, oppure le opere potranno essere adeguate in funzione di altre esigenze di bonifica o a fini di depurazione civile

### **5.5.4 Potenziale effetto significativo**

Gli interventi previsti in progetto non sono suscettibili di provocare alcun effetto significativo sul consumo di risorse naturali grazie alle quantità piuttosto limitate necessarie alla realizzazione delle opere. Pertanto, l'aspetto considerato ha un effetto trascurabile sia nella fase di realizzazione sia nella fase di esercizio e in quella di dismissione, in relazione all'impianto TAF e, a maggior ragione, alle opere accessorie al TAF.

## **5.6 USO, STOCCAGGIO, TRASPORTO, TRATTAMENTO O PRODUZIONE DI SOSTANZE O MATERIALI CHE POTREBBERO ESSERE DANNOSI PER LA SALUTE UMANA O PER L'AMBIENTE O DESTARE PREOCCUPAZIONI CIRCA I RISCHI REALI O POTENZIALI PER LA SALUTE UMANA**

### **5.6.1 In fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie al TAF**

La realizzazione dell'impianto TAF e delle opere accessorie al TAF, cioè le opere di bonifica e di adduzione, non comporterà uso, stoccaggio, trasporto, trattamento o produzione di sostanze o materiali che potrebbero essere dannosi per la salute umana o per l'ambiente o destare preoccupazioni circa i rischi reali o potenziali per la salute umana. Infatti, l'intervento in progetto,

apportando le opportune azioni di prevenzione e di contenimento usualmente attivate durante la fase di realizzazione di opere civili per evitare dispersione dei materiali da costruzione nell'ambiente, non determinerà preoccupazioni circa i rischi reali o potenziali per la salute umana. Gli unici interventi di mitigazione ambientali in fase di realizzazione dell'intervento, quindi, consistono nell'eseguire i lavori nel rispetto delle norme vigenti nel campo della sicurezza e dell'ambiente (cfr. capitolo 5 del presente elaborato).

### **5.6.2 In fase di esercizio dell'impianto TAF**

La tipologia delle acque di falda da trattare ha contaminanti con specifiche proprietà tossicologiche e di pericolo, potenzialmente cancerogene per l'ambiente, gli organismi e per la salute umana solo e solo se essi dovessero venire in contatto diretto per ingestione, per inalazione, ecc.

L'acqua di falda contaminata, però, scorre all'interno di condotte di adduzione chiuse fino ad arrivare all'impianto TAF, dove è contenuta, ai fini del trattamento, all'interno di apposite vasche in cls armato a tenuta idraulica, appositamente dimensionate e progettate, tenendo conto della tipologia degli analiti presenti nelle acque di falda da trattare. L'intero sistema di emungimento e adduzione al TAF, inoltre, sarà dotato di impianto di controllo in continuo delle perdite con spegnimento delle apparecchiature di monte e chiusura delle valvole automatici in caso di rilevazione delle perdite in un tratto di condotta.

Un ulteriore controllo a salvaguardia della salute umana e dell'ambiente, è attuato mediante il controllo delle acque in uscita dall'impianto prima di essere scaricate in corpo idrico superficiale, per verificare sia l'efficienza delle unità di depurazione chimico – fisiche, sia l'ottemperanza dei limiti di scarico. Ciò consentirà di evidenziare eventuali anomalie di funzionamento e, quindi, di provvedere a far rientrare la situazione. In ogni caso, tutta la strumentazione che governa il funzionamento dell'impianto sarà dotata di allarmi visivi e acustici (prevenzione del rischio di incidente in fase di esercizio), in modo da richiamare tempestivamente l'attenzione degli operatori in caso di anomalie di funzionamento. Oltre a ciò saranno presenti eventuali blocchi per evitare che, nella improbabile mancanza dell'intervento dell'operatore, si verifichino situazioni che possono portare a perdite o tracimazioni di acque.

### **5.6.3 In fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie al TAF**

In fase di esercizio, si potrebbe verificare una potenziale perdita di acque di falda contaminate, in zona non contaminata interessata dalle opere di adduzione,

Come già detto, inoltre, le condotte di adduzione sono dotate di un sistema automatizzato di telecontrollo delle perdite, funzionante in continuo, e direttamente incluso nelle tubazioni che contengono un sottile strato metallico atto a rilevare la perdita e inviare il segnale alla centrale di controllo, allocata negli uffici/laboratori a servizio del TAF. Il telecontrollo, che oltre alle tubazioni, collega anche le apparecchiature di emungimento e di adduzione, è in grado di determinare lo spegnimento di tutte le apparecchiature a monte della perdita, in modo da minimizzare il rischio di sversamento di acque di falda contaminate in aree non contaminate.

#### **5.6.4 In fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Alla fine della vita utile dell'intervento, ossia al raggiungimento dell'obiettivo di bonifica, l'eventuale dismissione dell'impianto TAF e delle opere di bonifica ed adduzione, non comporterà alcun uso, stoccaggio, trasporto, trattamento o produzione di sostanze o materiali che potrebbero essere dannosi per la salute umana o per l'ambiente o destare preoccupazioni circa i rischi reali o potenziali per la salute umana.

#### **5.6.5 Potenziale effetto significativo**

L'aspetto considerato non è suscettibile di provocare alcun effetto significativo permanente, in quanto i rischi reali o potenziali per la salute umana risultano essere ridotti, facilmente mitigabili e limitati nel tempo e nello spazio.

Gli unici interventi di mitigazione ambientali previsti in fase di realizzazione dell'intervento di progetto consistono nell'eseguire i lavori nel rispetto dell'ambiente e delle norme di sicurezza (cfr. capitolo 5 del presente elaborato).

In particolare, il progetto prevede una gestione del trasporto e del trattamento delle acque contaminate, con un livello di sicurezza superiore a quello normalmente utilizzato per le condotte di adduzione, con sistemi di monitoraggio perdite in continuo e sistemi di blocco immediato delle apparecchiature. Tali sistemi riducono enormemente l'impatto di una eventuale perdita, già più difficile del normale grazie all'utilizzo di tubazioni protette per urti e fessurazioni, grazie al ridotto tempo di intervento del sistema.

In fase di esercizio è previsto un ulteriore controllo a salvaguardia della salute umana e dell'ambiente, è attuato mediante il controllo delle acque in uscita dall'impianto prima di essere scaricate in corpo idrico superficiale, per verificare sia l'efficienza delle unità di depurazione chimico – fisiche, sia l'ottemperanza dei limiti di scarico. Ciò consentirà di evidenziare eventuali anomalie di funzionamento e, quindi, di provvedere a far rientrare la situazione. In ogni caso, tutta la strumentazione che governa il funzionamento dell'impianto sarà dotata di allarmi visivi e acustici (prevenzione del rischio di incidente in fase di esercizio), in modo da richiamare tempestivamente l'attenzione degli operatori in caso di anomalie di funzionamento. Oltre a ciò saranno presenti eventuali blocchi per evitare che, nella improbabile mancanza dell'intervento dell'operatore, si verificino situazioni che possono portare a perdite o tracimazioni di acque.

Inoltre, per garantire di operare in sicurezza e di poter intervenire efficacemente e tempestivamente in caso di eventuale principio di incendio verrà predisposto un funzionale impianto antincendio all'impianto TAF.

### **5.7 PRODUZIONE DI RIFIUTI**

Con la pubblicazione sulla G.U. n° 212 del 12 settembre 2014 del decreto legge n° 133 del 12 settembre 2014 recante “*Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive*”, in vigore dal 13 settembre 2014, sono state introdotte diverse modifiche nella normativa ambientale, tra cui alcune in tema di terre e rocce da scavo. In particolare la situazione che si viene a delineare per i materiali provenienti da scavo è rappresentata dall'art. 8 comma 1 riportato di seguito: Art. 8. *Disciplina semplificata del*

*deposito preliminare alla raccolta e della cessazione della qualifica di rifiuto delle terre e rocce da scavo che non soddisfano i requisiti per la qualifica di sottoprodotto. Disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo con presenza di materiali di riporto e delle procedure di bonifica di aree con presenza di materiali di riporto. 1. Al fine di rendere più agevole la realizzazione degli interventi che comportano la gestione delle terre e rocce da scavo, con decreto del Presidente della Repubblica, su proposta del Presidente del Consiglio dei Ministri e del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il ministro delle infrastrutture e dei trasporti, ai sensi dell'articolo 17, comma 2, della legge n. 400 del 1988, sono adottate entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, le disposizioni di riordino e di semplificazione della materia secondo i seguenti principi e criteri direttivi: a) coordinamento formale e sostanziale delle disposizioni vigenti, apportando le modifiche necessarie per garantire la coerenza giuridica, logica e sistematica della normativa e per adeguare, aggiornare e semplificare il linguaggio normativo; b) indicazione esplicita delle norme abrogate, fatta salva l'applicazione dell'articolo 15 delle disposizioni sulla legge in generale premesse al codice civile; c) proporzionalità della disciplina all'entità degli interventi da realizzare; d) divieto di introdurre livelli di regolazione superiori a quelli minimi previsti dall'ordinamento europeo ed, in particolare, dalla direttiva 2008/98/UE.*

Il decreto sopra riportato viene convertito in legge con la pubblicazione sulla G. U. n. 262 del 11 novembre 2014 della legge n. 164 del 11 novembre 2014 recante “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, recante misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive” in vigore dal 12 novembre 2014 che reca, per l'art. 8 comma 1 (di interesse per le lavorazioni in oggetto) una modificazione alla lettera d e le integrazioni indicate con lettera a-bis e d-bis che di seguito si riportano: a-bis) integrazione dell'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, prevedendo specifici criteri e limiti quantitativi per il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo; d) divieto di introdurre livelli di regolazione superiori a quelli previsti dall'ordinamento europeo ed, in particolare, dalla direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del consiglio, del 19 novembre 2008; d-bis) razionalizzazione e semplificazione del riutilizzo nello stesso sito di terre e rocce da scavo provenienti da cantieri di piccole dimensioni, come definiti dall'articolo 266, comma 7, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modificazioni, finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture, con esclusione di quelle provenienti da siti contaminati ai sensi del titolo V della parte quarta del medesimo decreto legislativo n. 152 del 2006, e successive modificazioni;... Fino all'emanazione delle disposizioni a riguardo di cui all'art. 8 e nello specifico della indicazione delle norme abrogate, vige quindi, per le lavorazioni in questione, quanto disposto con art. 41 bis comma 1, 2, 3 e 4 della legge n. 98 del 9 agosto 2013 di conversione, con modifiche, del decreto legge 21 giugno 2013, n. 69, recante “Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia” (cd “decreto del Fare”).

Pertanto, sia la deposizione temporanea che la gestione del materiale scavato per la realizzazione sia dell'impianto TAF sia per le opere connesse ed accessorie, verranno effettuate nel rispetto della normativa vigente che, qualora confermassero che trattasi di rifiuti piuttosto che sottoprodotti previa verifica analitica, saranno conferiti ad impianto di trattamento/recupero/messa in riserva dei “rifiuti” autorizzato.

Rifiuti o sottoprodotti che siano, una volta eseguita la verifica analitica sul materiale scavato, verranno comunque gestiti secondo le norme specifiche dei rifiuti e delle terre e rocce di scavo e

pertanto, non provocheranno alcun effetto significativo sull'ambiente o sulla salute umana (trattasi di quantitativi modesti).

Si rimanda al §6.3 del presente studio per la valutazione degli effetti della realizzazione dell'intervento nelle diverse fasi.

## **5.8 DISTURBI AMBIENTALI**

### **5.8.1 Cambiamenti fisici nell'area di intervento: in fase di esercizio dell'impianto TAF**

La realizzazione del TAF determinerà un cambiamento fisico nell'area di intervento in termini di sottrazione di suolo (inferiore a 2 ettari). In particolare, si tratta dell'area accanto all'impianto esistente di depurazione delle acque reflue urbane "Napoli Est" che da PRG è contraddistinta dalla lettera "Fh", ossia area di "impianti tecnologici" ("Fh- Impianti tecnologici" regolamentati dall'art. 53 delle NTA secondo le quali "Le trasformazioni fisiche ammissibili sono quelle previste dagli enti competenti e quelle necessarie per la salvaguardia ambientale, la protezione da fonti di inquinamento e per il decoro urbano") e in cui il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU), approvato con D.G.R. n.8 del 23/01/2012, aveva individuato un'area di circa 11 ettari per la costruzione di un impianto di termovalorizzazione per la combustione di rifiuti, autorizzato con D.G.R. n.578 del 02/08/2010, la cui realizzazione non è più attualmente in programma.

In fase di esercizio, il presente progetto prevede che le acque di falda contaminate, emunte da pozzi e da trincee drenanti, siano convogliate tramite condotte di adduzione all'impianto TAF con recapito finale in acque superficiali.

Le acque di falda trattate all'impianto TAF, prima dell'immissione nella condotta di scarico del depuratore di Napoli Est che le recapita in corpo idrico superficiale mediante la condotta sottomarina esistente già a servizio del citato depuratore, passeranno da un pozzetto di campionamento, per consentire l'ispezione e i prelievi di controllo del rispetto dei previsti parametri in uscita di cui al paragrafo 4.1.

### **5.8.2 Cambiamenti fisici nell'area di intervento: in fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Le opere accessorie all'impianto TAF, ossia le opere di emungimento e di adduzione (sebbene parti essenziali della messa in sicurezza e bonifica, risultano opere accessorie per il presente iter autorizzativo per la verifica della sussistenza di condizioni che determinano la necessità di assoggettare a verifica di assoggettabilità a VIA le tipologie sotto soglia di opere e interventi di cui all'Allegato IV della Parte seconda del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) determineranno nell'area di intervento una modifica del corpo idrico "sotterraneo", fermo restando che l'intervento di messa in sicurezza e bonifica è finalizzato a determinarne un miglioramento. La modifica del corpo idrico sotterraneo sarà dovuta all'emungimento delle acque di falda contaminate effettuato dai pozzi ai fini della loro bonifica determinando un abbassamento locale delle superfici piezometriche pari mediamente a 0,5 m.

La principale modifica "fisica" determinata dalle opere di progetto, infatti, sarà a livello di idrologia sotterranea, con una modifica della superficie piezometrica della falda rispetto alle condizioni pseudo indisturbate attuali. Tale modifica, è stata oggetto di una dettagliata indagine e di apposita modellazione (cfr. Modello di flusso delle acque sotterranee) che ha consentito di dimensionare le opere in progetto e le portate afferenti all'impianto TAF.



Tutto ciò premesso, determinerà, quindi, una modifica fisica del corpo idrico sotterraneo fino al termine della vita utile dell'intervento, ossia finché non sarà raggiunto l'obiettivo di bonifica delle acque di falda.

### **5.8.3 Cambiamenti fisici nell'area di intervento: in fase di dismissione dell'impianto TAF**

Alla fine della vita utile dell'intervento attualmente stimata in circa 15 anni, ossia al raggiungimento dell'obiettivo di bonifica, l'impianto TAF potrà essere dismesso, ripristinando l'area alle condizioni ante operam, oppure lo stesso può essere adeguato ad un nuovo utilizzo, per esempio a servizio delle aree industriali. In ogni caso le apparecchiature elettromeccaniche risulteranno obsolete e andranno sostituite. La decisione finale in merito alla eventuale dismissione/adeguamento dovrà essere presa dall'Ente gestore e/o dall'Ente beneficiario.

In progetto si prevede la dismissione dell'impianto alla fine della vita utile. In tal caso i cambiamenti fisici nell'area di intervento (conformazione, uso del suolo, modifiche di corpi idrici, ecc) determinati dall'opera in fase di esercizio, saranno eliminati riportando le condizioni iniziali.

### **5.8.4 Cambiamenti fisici nell'area di intervento: in fase di dismissione delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Alla fine della vita utile dell'intervento, attualmente stimata in circa 15 anni, le opere di bonifica resteranno in sito per ulteriori 5 anni, in cui il sistema di monitoraggio verificherà l'avvenuta bonifica delle aree e che non si verifichino fenomeni di rimobilizzazione della contaminazione dalle sorgenti secondarie (presenza di contaminanti adesi al terreno) dovute alla sospensione dell'emungimento. Verificata l'avvenuta bonifica, quindi, sarà possibile effettuare la dismissione delle opere di bonifica, dismettendo i pozzi di emungimento (rivestimento del pozzo, apparecchiature elettriche di emungimento, tubazioni di mandata) e le opere di adduzione (stazioni di sollevamento, condotte di mandata, pozzetti di ispezione e apparecchiature di linea).

Tali attività riporteranno i luoghi quasi allo stato fisico ante operam.

### **5.8.5 Cambiamenti fisici nell'area di intervento: Potenziale effetto significativo**

Le opere di progetto, per quanto possano determinare, in fase di esercizio, modifiche fisiche in termini di trasformazione dell'area dell'impianto TAF e modifiche dei corpi idrici prevalentemente, sotterranei, sono opere funzionali al raggiungimento dell'obiettivo di bonifica delle acque di falda e resteranno in esercizio fino alla vita utile delle opere.

Al termine della bonifica, la dismissione delle opere riporterà i luoghi, quasi all'assetto ante operam, e la falda esattamente alle condizioni ante operam dal punto di vista quantitativo (portate, altezze piezometriche) e a condizioni migliori dal punto di vista qualitativo.

### **5.8.6 Cambiamenti sociali: in fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

La fase di realizzazione delle opere risulta troppo limitata nel tempo e localizzata in specifici ambiti già degradati, per cui non risulta possibile alcun impatto negativo di tipo sociale, sulla demografia e nel tradizionale stile di vita. L'impatto sull'occupazione, sebbene per un periodo di

tempo limitato all'attività di cantiere, può solo essere positivo in relazione alle maestranze impiegate.

#### **5.8.7 Cambiamenti sociali: in fase di esercizio dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Trattasi di un intervento di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda che può solo avere ricadute positive sulla demografia, sullo stile di vita della popolazione, ecc.

#### **5.8.8 Cambiamenti sociali: in fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

La fase di dismissione, realizzabile solo ad avvenuta bonifica, può avere solo un impatto sociale positivo perché restituisce le aree utilizzate ai fini della bonifica (azione già di per sé positiva) ad una diversa fruizione. A fine processo, le aree di Napoli Orientale bonificate avranno anche un incremento di valore di mercato.

#### **5.8.9 Cambiamenti sociali: potenziale effetto significativo**

L'aspetto considerato non è assolutamente suscettibile di provocare alcun effetto significativo negativo, anzi, in alcune fasi della vita dell'opera, provoca effetti positivi sull'occupazione o sulla qualità della vita dei residenti.

#### **5.8.10 Altri effetti ambientali o potenziali impatti cumulativi**

Non ci sono altri fattori da considerare quali un consequenziale sviluppo che potrebbe portare ad altri effetti ambientali o potenziali impatti cumulativi con altre attività esistenti o previste nell'area di intervento. Non risultano componenti che possono portare a impatti cumulativi a quelli precedentemente descritti.

È chiaro che la messa in sicurezza e bonifica della falda si configura come un intervento con impatto complessivamente positivo sulla componente ambientale già di per sé impattata.

#### **5.8.11 Perdita di suolo ineditato nell'area di intervento**

Il progetto nel suo insieme non determinerà alcuna perdita di suolo ineditato, in quanto le opere connesse ed accessorie al TAF saranno realizzate nel sottosuolo lungo le strade urbane, il palancolato e il dreno a tergo saranno realizzati all'interno dell'area di pertinenza del depuratore di San Giovanni a Teduccio, e l'impianto TAF sarà localizzato all'interno di un'area industriale già destinata alla realizzazione di un impianto di termovalorizzazione dei rifiuti.

#### **5.8.12 Interferenza del progetto con le aree circostanti**

Nell'area di intervento e nelle aree circostanti non ci sono esistenti usi del suolo, ad esempio case, giardini, altre proprietà private, industrie, commercio, strutture per il tempo libero, spazi pubblici, attrezzature collettive, agricoltura, silvicoltura, turismo, miniere o cave, che potrebbero essere influenzati dal progetto.

### **5.8.13 Interferenza del progetto, nell'area di intervento e nelle aree circostanti, con aree densamente popolate o costruite**

Nell'area di realizzazione delle opere connesse ed accessorie alla realizzazione dell'impianto TAF site lungo l'asse viario di Corso Arnaldo Lucci e Via Alessandro Volta e nell'area intorno al depuratore di San Giovanni a Teduccio, sono maggiormente presenti aree perimetrate come "Insediamenti per la produzione di beni e servizi" (da PRG di Napoli: Zona D – Zona industriale, artigianale, commerciale esistente e di progetto). Nel complesso l'intervento, volto a migliorare la qualità della falda, può solo avere un impatto positivo su tali aree, consentendone una rivalutazione in termini economici e di fruizione anche grazie ad un graduale cambio di destinazione delle aree stesse da industriali (in cui la dismissione di molti insediamenti genera degrado) a residenziali.

### **5.8.14 Interferenza del progetto, nell'area di intervento e nelle aree circostanti, con recettori sensibili**

Nell'area di intervento e nelle aree circostanti non ci sono ricettori sensibili quali ad esempio ospedali, scuole, luoghi di culto, strutture comunitarie, che potrebbero essere influenzati dal progetto.

### **5.8.15 Interferenza del progetto, nell'area di intervento e nelle aree circostanti, con corpi idrici sotterranei e/o superficiali**

Dall'analisi dei vari strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica esaminati nel capitolo 3 del presente elaborato, al quale si rimanda per gli approfondimenti, qui di seguito si riporta, una sintesi della vincolistica insistente nell'area oggetto d'intervento in progetto.

Dapprima, dalla consultazione del Sistema Informativo Territoriale del Ministero dei Beni Culturali, Aree di cui agli artt. 136 e 157 e 142 del D. Lgs. 42/2004 (cfr. Figura 3.13 e Figura 3.14), nell'area d'intervento è presente il solo vincolo paesaggistico ai sensi dell'art.142, D.Lgs.42/2004 recante "aree di rispetto coste e corpi idrici".

In aggiunta, dalle cartografie del P.S.A.I. dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale relative al Rischio Idraulico e alla Pericolosità Idraulica mostrano che le aree di intervento in cui sono presenti le opere di Messa in Sicurezza e Pump & insistono su aree perimetrate a rischio idraulico R1 – Rischio idraulico moderato e a pericolosità idraulica P1 – Pericolosità idraulica bassa per la presenza di falda subaffiorante (conche endoreiche).

### **5.8.16 Interferenza del progetto, nell'area di intervento e nelle aree circostanti, con attività quali silvicoltura, agricoltura, pesca, turismo, estrazione di minerali**

Nell'area di intervento e nelle aree circostanti non sono presenti attività quali silvicoltura, agricoltura, pesca, turismo, estrazione di minerali, che potrebbero essere influenzati dal progetto.

### **5.8.17 Interferenza del progetto, nell'area di intervento e nelle aree circostanti, con aree soggette ad inquinamenti dell'aria**

Nell'area di intervento e nelle aree circostanti non ci sono delle aree che sono soggette ad inquinamenti dell'aria o a impatti ambientali dovuti ad esempio al superamento degli standard di

qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria, che potrebbero essere influenzate dal progetto.

#### **5.8.18 Interferenza del progetto con aree a rischio per terremoti, vulcanesimo, ...**

L'area di intervento non è un'area a rischio per terremoti, vulcanesimo, subsidenza, frane, erosione, inondazioni o eventi climatici estremi quali ad esempio sbalzi di temperatura, nebbie, venti forti, che potrebbero essere la causa di problemi ambientali determinati dal progetto.

#### **5.8.19 Interferenza del progetto, nell'area di intervento e nelle aree circostanti, con aree a produzioni agricole di particolare qualità e tipicità**

Nell'area di intervento e nelle aree circostanti non ci sono delle zone con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'art. 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, che potrebbero essere influenzate dal progetto.

### **5.9 RISCHIO DI INCIDENTI**

#### **5.9.1 In fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Fermo restando che i rischi connessi alle attività previste in progetto sono quelli tipici di un cantiere per la realizzazione di un intervento di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda di un sito inquinato, per i quali la normativa vigente in materia di protezione e tutela dei lavoratori (D.Lgs. 81/08 e s.m.i.) prevede una serie di misure preventive e protettive.

In ogni caso, durante la realizzazione di tali opere si dovrà garantire che non si verifichino emissioni di sostanze o prodotti intermedi pericolosi per la salute degli operatori che operano sul sito durante l'esecuzione degli interventi, i quali dovranno essere eseguiti secondo delle procedure di prevenzione e protezione per poter operare in sicurezza.

#### **5.9.2 In fase di esercizio dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Sono simili a quelli descritti al § 5.4, compresa l'adozione di misure preventive.

#### **5.9.3 In fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Gli effetti indotti dalla dismissione delle opere sono quelli connessi ad un cantiere e, quindi, per certi versi simili a quelli della realizzazione, anche se per un tempo notevolmente inferiore. Le operazioni si dovranno svolgere nel rispetto delle norme di settore vigenti in relazione alla sicurezza e alla protezione ambientale.

#### **5.9.4 Potenziale effetto significativo**

I rischi connessi alle attività previste sono suscettibili di determinare rischi di incidenti che possono incidere sull'ambiente (il rischio sulla salute umana è irrilevante), ma tali rischi sono stati minimizzati con un sistema di monitoraggio e telecontrollo finalizzato ad impedire qualsiasi sversamento accidentale delle acque di falda durante il loro percorso al TAF e durante il trattamento nello stesso.

## **6. EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI**

Nella presente sezione, così come previsto dall'art.20 del D.P.R. 207/2010, comma 1, lettera b) e dall'art.27, comma 2 del medesimo decreto e come previsto dall'Allegato V Parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii., vengono riportati i *prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali*.

Il cuore del presente progetto di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda è costituito da tutte le opere di messa in sicurezza e bonifica mediante *pump & treat*, dalle opere di adduzione e dall'impianto di trattamento delle acque di falda (di seguito detto impianto TAF), organicamente funzionali tra loro all'obiettivo. Di tali opere, secondo quanto previsto dalle norme citate in precedenza, soltanto l'impianto TAF sarebbe soggetto alla procedura di VIA alla luce del cosiddetto Decreto Fare.

In tale ottica, nella valutazione degli effetti ambientali dell'intervento sulle componenti ambientali, le opere di emungimento e di adduzione, sebbene parti essenziali della messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda, sono considerate "*opere connesse ed accessorie all'impianto TAF*".

Di seguito vengono descritti i possibili effetti in termini di "impatti ambientali" che si potrebbero manifestare in relazione allo svolgimento delle attività connesse alla realizzazione degli interventi in progetto. Fermo restando che, nella successiva fase progettuale, qualora insorgessero o si evidenziassero nuovi impatti non considerati, si valuteranno successivamente gli eventuali opportuni interventi di mitigazione da prevedere.

I potenziali impatti del progetto proposto sull'ambiente sono stati analizzati rispetto alle componenti ambientali che direttamente o indirettamente a vario titolo potrebbero essere interessate.

### **6.1 ASPETTI ACUSTICI**

Nel presente paragrafo si procede alla valutazione delle emissioni acustiche relative alle fasi di cantiere/realizzazione ed esercizio degli interventi previsti in progetto.

#### **6.1.1 Aspetti acustici: in fase di realizzazione dell'impianto TAF**

Modificazioni del clima acustico locale si potranno avere prevalentemente in fase di realizzazione degli scavi di fondazione e durante l'allestimento del cantiere per la realizzazione dell'impianto TAF. Tale modificazione adotta principalmente tanto all'utilizzo delle macchine operatrici quanto agli automezzi per le attività di trasporto dei materiali e delle apparecchiature necessarie, non è assolutamente suscettibile di perturbazione del clima acustico locale in quanto l'impianto TAF sarà realizzato all'interno di un'area che, secondo la zonizzazione acustica, ricade in Classe VI - Aree industriali, ovvero aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi con valori Leq di emissione e di immisione pari rispettivamente a 65 dbA (h 24) e 70 dbA (h 24).

Produzione di vibrazioni si potranno avere prevalentemente in fase di realizzazione degli scavi di fondazione e durante l'allestimento del cantiere per la realizzazione dell'impianto TAF. L'aspetto considerato non è suscettibile di provocare alcun effetto significativo in quanto nell'area non sono presenti edifici residenziali tali da risentire di tale effetto. Trattasi di un'area che da PRG è contraddistinta come area "Fh" di impianti tecnologici.

La produzione di emissioni luminose si avrà soltanto nelle ore notturne e nelle giornate più uggiose per illuminare l'area dove sorgerà l'impianto TAF, nella quale a sua volta è già presente un'illuminazione in quanto area industriale esistente dove risiede l'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Napoli Est.

Nessuna modificazione per produzione di energia termica in fase di realizzazione dell'impianto TAF.

Nessuna modificazione per produzione di radiazioni elettromagnetiche in fase di realizzazione dell'impianto TAF.

### **6.1.2 Aspetti acustici: in fase di realizzazione delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Modificazioni del clima acustico locale si potranno avere prevalentemente in fase di realizzazione degli interventi relativi: all'infissione delle palancole nell'area di pertinenza dell'ex depuratore, oggi stazione di sollevamento, di San Giovanni a Teduccio; agli scavi per la posa delle tubazioni di adduzione delle acque di falda all'impianto TAF; agli scavi per la posa dei pozzi di emungimento, dei pozzetti di allocazione delle pompe e dei pozzetti di ispezione. Tali modificazioni del clima acustico locale sono dovuti tanto all'utilizzo delle macchine operatrici quanto agli automezzi per le attività di trasporto dei materiali e delle apparecchiature necessarie alla realizzazione delle opere previste in progetto.

L'incremento dell'impatto acustico per la realizzazione delle opere connesse ed accessorie andrà ad interessare prevalentemente strade urbane con delle zone abitate nell'intorno dove i  $L_{eq}$  di emissione ed immissione sono pari, da zonizzazione acustica, a 55/65 dbA. Il tutto sarà per un periodo di tempo limitato nel tempo ascrivibile al periodo di realizzazione delle opere stesse ed in ogni caso le ore interessate dalla realizzazione delle opere saranno esclusivamente le ore diurne, fermo restando che le macchine utilizzate saranno fornite dai produttori con caratteristiche tecniche tali da assolvere le più rigide attuali normative di riferimento in materia.

Produzione di vibrazioni si potranno avere durante l'infissione delle palancole nell'area di pertinenza dell'ex depuratore, oggi stazione di sollevamento, di San Giovanni a Teduccio e durante il taglio delle pavimentazioni stradali per la posa delle tubazioni di adduzione delle acque di falda all'impianto TAF, per la posa dei pozzi di emungimento, per la posa dei pozzetti di allocazione delle pompe e per la posa dei pozzetti di ispezione.

Il tutto sarà per un periodo di tempo limitato nel tempo ascrivibile al periodo di realizzazione delle opere stesse, fermo restando che le macchine utilizzate saranno fornite dai produttori con caratteristiche tecniche tali da assolvere le più rigide attuali normative di riferimento in materia (UNI 9916, "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici", 1991; UNI 9614, "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo", 1990).

La produzione di emissioni luminose si avrà soltanto nelle ore notturne e nelle giornate più uggiose per illuminare le aree dei cantieri mobili e temporanei. Nessuna modificazione per produzione di energia termica in fase di realizzazione delle opere connesse ed accessorie dell'impianto TAF. Nessuna modificazione per produzione di radiazioni elettromagnetiche in fase di realizzazione delle opere connesse ed accessorie dell'impianto TAF.

### **6.1.3 Aspetti acustici: in fase di esercizio dell'impianto TAF**

Modificazioni del clima acustico locale si potranno avere, una volta a regime l'impianto TAF, per le pompe e le apparecchiature dell'impianto. Ciò non desterà alcuna perturbazione significativa del clima acustico locale in quanto l'area, secondo la zonizzazione acustica, ricade in Classe VI - Aree industriali, ovvero aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi con valori Leq di emissione e di immisione pari rispettivamente a 65 dbA (h 24) e 70 dbA (h 24).

Produzione di vibrazioni si potranno avere prevalentemente in fase di realizzazione degli scavi di fondazione e durante l'allestimento del cantiere per la realizzazione dell'impianto TAF. L'aspetto considerato non è suscettibile di provocare alcun effetto significativo in quanto nell'area non sono presenti edifici residenziali tali da risentire di tale effetto. Trattasi di un'area che da PRG è contraddistinta come area "Fh" di impianti tecnologici.

La produzione di emissioni luminose si avrà soltanto nelle ore notturne e nelle giornate più uggiose per illuminare l'area dove sorgerà l'impianto TAF, nella quale a sua volta è già presente un'illuminazione in quanto area industriale esistente dove risiede l'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Napoli Est.

Nessuna modificazione per produzione di energia termica né in fase di esercizio dell'impianto TAF. Nessuna modificazione per produzione di radiazioni elettromagnetiche in fase di esercizio dell'impianto TAF.

### **6.1.4 Aspetti acustici: in fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Modificazioni del clima acustico locale in fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF saranno principalmente dovute all'esercizio delle pompe dei pozzi di emungimento e degli impianti di sollevamento che in ogni caso saranno alloggiati all'interno di pozzetti chiusi completamente interrati lungo gli assi stradali. Anch'esse saranno fornite dai produttori con caratteristiche tecniche tali da assolvere le più rigide attuali normative di riferimento in materia.

Durante la fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF non saranno prodotte vibrazioni. Nessuna produzione di emissioni luminose, di energia termica e di radiazioni elettromagnetiche in fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie dell'impianto TAF.

### **6.1.5 Aspetti acustici: in fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Alla fine della vita utile dell'intervento, ossia al raggiungimento dell'obiettivo di bonifica, l'eventuale dismissione delle opere, determinerà emissioni acustiche e vibrazioni. La dismissione, invece, non comporterà produzione di emissioni luminose, energia termica o radiazioni elettromagnetiche tali da provocare effetti significativi.

### **6.1.6 Aspetti acustici: potenziale effetto significativo e eventuali misure di prevenzione e contenimento dell'impatto**

Modificazioni del clima acustico locale si potranno avere prevalentemente in fase di realizzazione delle opere, ma esse risultano limitate sia dal punto di vista temporale che territoriale, oltre ad insistere in un'area che, secondo la zonizzazione acustica, ricade in Classe VI - Aree industriali,



ovvero aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi con valori Leq di emissione e di immisione pari rispettivamente a 65 dbA (h 24) e 70 dbA (h 24).

Le modificazioni in fase di esercizio, invece, risultano poco sensibili, perché limitate all'esercizio dei pozzi di emungimento che mediamente sono dotati di pompe della potenza inferiore a 0,05 kW che lavoreranno in continuo e alle stazioni di sollevamento, poco più potenti, ma che lavoreranno per periodi più limitati. Tali apparecchiature, inoltre, saranno posizionate all'interno della sede stradale in appositi pozzetti chiusi e interrati, che ne smorzano ulteriormente il rumore.

Le apparecchiature saranno fornite dai produttori con caratteristiche tecniche tali da assolvere le più rigide attuali normative di riferimento in materia.

Pertanto, l'aspetto acustico considerato non è suscettibile di provocare un effetto significativo tale da alterare in modo irreversibile il clima acustico locale e pertanto, l'impatto può essere considerato, reversibile, a breve termine e di durata pari alla durata dell'attività di progetto.

Per mitigare gli impatti da emissioni sonore, come in dettaglio specificato nell'elaborato "Piano di Sicurezza e Coordinamento" dovranno essere:

- ✓ utilizzate macchine, attrezzature, impianti silenziati e conformi alle normative;
- ✓ impiegate pale caricatori gommate piuttosto che escavatori per il caricamento e la movimentazione di materiale inerte,
- ✓ effettuate le manutenzioni dei mezzi e delle attrezzature impiegate;
- ✓ date informazioni agli operatori nonché direttive in modo da evitare comportamenti inutilmente rumorosi.

La produzione di vibrazioni si potrà avere prevalentemente in fase di realizzazione delle opere e, pertanto, tale aspetto considerato non è suscettibile di provocare alcun effetto significativo, anche in relazione periodo di tempo limitato all'esecuzione delle sole lavorazioni che le producono, fermo restando che le macchine utilizzate saranno fornite dai produttori con caratteristiche tecniche tali da assolvere le più rigide attuali normative di riferimento in materia (UNI 9916, "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici", 1991; UNI 9614, "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo", 1990).

Analogamente si può verificare, per un periodo di tempo ancor più limitato in fase di dismissione, mentre alcuna produzione significativa di vibrazioni è prevista in fase di esercizio.

La produzione di emissioni luminose non è prevista in misura significativa in fase di realizzazione/esercizio/dismissione (se non per l'illuminazione dei cantieri), e non è suscettibile di provocare alcun effetto significativo sull'ambiente e sulla salute umana.

Nessuna modificazione per produzione di energia termica in fase di realizzazione/esercizio/dismissione delle opere.

Nessuna modificazione per produzione di radiazioni elettromagnetiche in fase di realizzazione/esercizio/dismissione delle opere.

## **6.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA**

### **6.2.1 Emissioni in atmosfera: in fase di realizzazione dell'impianto TAF**

Durante la fase di realizzazione dell'impianto TAF non si assisterà ad alcun rilascio significativo (o perturbante) in atmosfera di sostanze tossiche o nocive, in quanto le attività connesse alla realizzazione del TAF risulteranno essenzialmente in un aumento della polverosità generata dalla

movimentazione delle terre da scavo, dal sollevamento di polveri indotte dal passaggio degli automezzi di cantiere e dall'azione del vento su superfici polverose e, infine, in un aumento delle emissioni di gas di scarico dovuto al transito dei mezzi di cantiere impiegati per la realizzazione dell'impianto stesso. L'impatto derivante dalle attività di movimentazione terra si può ritenere a carattere temporaneo, reversibile e di entità trascurabile in relazione al contesto territoriale nel quale tali opere si andranno ad allocare, oltre che facilmente minimizzabile mediante l'attuazione di una serie di misure preventive o di limitazione dell'impatto, quali localizzare le aree di stoccaggio dei materiali inerti potenzialmente polverulenti al riparo dal vento e lontane dalle aree di transito dei veicoli di trasporto; innaffiare le aree di cantiere non pavimentate e gli eventuali stoccaggi di materiali inerti o polverulenti per evitare il sollevamento di polveri; coprire tutti i carichi di materiale inerte o polverulento, in grado di disperdersi durante il trasporto e, qualora non fosse sufficiente, procedere prima dell'uscita dal cantiere con innaffiatura del carico; limitare le aree di cantiere alla sola sede stradale e alla viabilità interessata che risulta in toto esistente; ridurre la produzione di polveri con la bagnatura dei mezzi, la telonatura e la bagnatura delle sedi stradali.

L'aumento di gas di scarico dei mezzi di cantiere nell'area di intervento, già oggetto di passaggio di traffico pesante industriale, sarà ridotto mediante l'utilizzo di mezzi a bassa emissione, in ottimo stato di manutenzione.

### **6.2.2 Emissioni in atmosfera: in fase di realizzazione delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Durante la realizzazione delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF (come la realizzazione del palancolato metallico, delle opere di captazione delle acque di falda costituite da pozzi di emungimento e da trincee drenanti, delle opere di adduzione al TAF e ripristino delle pavimentazioni stradali smantellate per la realizzazione dell'intervento) si potrà assistere ad un aumento della polverosità generata dalla movimentazione delle terre di scavo e ad un aumento delle emissioni di gas scarico dovuto al transito dei mezzi di cantiere impiegati per la realizzazione degli interventi, tutti aspetti facilmente contenibili e di durata relativa al solo periodo di realizzazione degli interventi. L'impatto derivante dalle attività di movimentazione terra (dovuta principalmente allo scavo delle stesse) si può ritenere a carattere temporaneo, reversibile e di entità trascurabile in relazione non solo al contesto territoriale nel quale tali opere si andranno ad allocare quanto anche all'attuazione di una serie di misure preventive o di limitazione dell'impatto (che valgono anche per la fase di realizzazione dell'impianto di TAF precedentemente descritta), quali: adottare, in fase di cantiere, idonee misure atte a contenere la dispersione delle polveri; nel caso di sversamenti accidentali di sostanze impregnanti, per le aree di cantiere prive di superficie pavimentata, asportare il terreno e smaltirlo nel rispetto della normativa vigente e conseguentemente ripristinare il sito; localizzare le aree di stoccaggio dei materiali inerti potenzialmente polverulenti al riparo dal vento e lontane dalle aree di transito dei veicoli di trasporto; innaffiare le aree di cantiere non pavimentate e gli eventuali stoccaggi di materiali inerti o polverulenti per evitare il sollevamento di polveri; coprire tutti i carichi di materiale inerte o polverulento, in grado di disperdersi durante il trasporto e, qualora non fosse sufficiente, procedere prima dell'uscita dal cantiere con innaffiatura del carico; limitare le aree di cantiere alla sola sede stradale e alla viabilità interessata che risulta in toto esistente; ridurre la produzione di polveri con la bagnatura dei mezzi, la telonatura e la bagnatura delle sedi stradali; compatibilmente con la fattibilità tecnica e le esigenze logistiche, si cercherà di utilizzare mezzi gommati e si effettuerà il taglio della pavimentazione stradale per evitare un allargamento della sezione di scavo con conseguenze in termini di volumi di trasporto a discarica; compatibilmente con la fattibilità tecnica e le esigenze logistiche, si cercherà con l'utilizzo anche dei movieri e di semafori di non aprire

cantieri con sviluppi longitudinali eccessivi che possano influire negativamente sul traffico veicolare.

Pertanto, l'impatto delle emissioni pulverulenti, date le loro caratteristiche dimensionali e la loro limitatezza nel tempo può essere considerato, a bassa incidenza, a breve termine, reversibile e di durata pari alla durata dell'attività di progetto. Peraltro, durante la fase di cantiere, le quantità di polveri saranno contenute al massimo attraverso idonee misure a carattere operativo e gestionale (frequente bagnatura dei tratti), e prevalentemente circoscritte all'interno del cantiere stesso. E' permesso, quindi, a questo livello di progettazione, non attendersi perturbazioni rilevanti della qualità dell'aria del territorio circostante le aree di intervento e possono anche ritenersi escluse criticità di rilievo, considerato l'intero contesto territoriale.

L'aumento di gas di scarico dei mezzi di cantiere nell'area di intervento, già oggetto di passaggio di traffico pesante industriale, sarà ridotto mediante l'utilizzo di mezzi a bassa emissione, in ottimo stato di manutenzione.

### **6.2.3 Emissioni in atmosfera: in fase di esercizio dell'impianto TAF**

La principale interazione del progetto è tuttavia collegata allo scopo stesso dell'intervento e riguarda giustappunto la fase di esercizio dell'impianto, ossia l'acqua di falda contaminata una volta emunta verrà inviata all'impianto di trattamento. Il tutto sarà garantito da un controllo in continuo dell'impianto, per verificare l'efficienza delle unità di depurazione chimico fisiche. Ciò consentirà di evidenziare eventuali anomalie di funzionamento e, quindi, di provvedere a far rientrare la situazione. In ogni caso, tutta la strumentazione che governa il funzionamento dell'impianto sarà dotata di allarmi visivi e acustici (prevenzione del rischio di incidente in fase di esercizio), in modo da richiamare tempestivamente l'attenzione degli operatori in caso di anomalie di funzionamento, al fine di limitare eventuale rilascio di aerosol.

### **6.2.4 Emissioni in atmosfera: in fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

In fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF non si assisterà ad alcuna emissione in atmosfera di sostanze tossiche e/o nocive per l'ambiente in quanto trattasi di opere realizzate tutte in sotterraneo.

### **6.2.5 Emissioni in atmosfera: in fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Alla fine della vita utile dell'intervento, ossia al raggiungimento dell'obiettivo di bonifica l'impianto TAF sarà dismesso e l'area in cui insiste l'impianto sarà ripristinata alle condizioni ante operam. Tutto ciò non determinerà alcun rilascio di inquinanti o di sostanze pericolose, tossiche o nocive nell'aria.

### **6.2.6 Emissioni in atmosfera: potenziale effetto significativo e misure di prevenzione e contenimento dell'impatto**

L'impatto determinato dall'eventuale rilascio di sostanze pericolose, tossiche o nocive, determinato dalla realizzazione delle opere non risulta significativo.

Esso si potrà esplicare nel rilascio di polveri dovute alle attività di cantiere, durante la realizzazione delle opere e, oltre ad essere temporaneo, reversibile e di entità trascurabile, risulta facilmente minimizzabile con le buone pratiche di cantiere effettuando una serie di misure preventive (teli provvisori, bagnature etc.) comunemente adottate. Pertanto, date le caratteristiche dimensionali e la loro limitatezza nel tempo il rilascio in atmosfera delle polveri può essere considerato, a bassa incidenza, a breve termine, reversibile e di durata pari alla durata dell'attività di realizzazione delle opere e prevalentemente circoscritte all'interno del cantiere stesso. E' permesso, quindi, a questo livello di progettazione, non attendersi perturbazioni rilevanti della qualità dell'aria del territorio circostante l'area di intervento e possono anche ritenersi escluse criticità di rilievo, considerata la tipologia di intervento prevista.

Per la mitigazione dell'inquinamento da polveri:

- ✓ in tutte le aree di cantiere e nelle aree in cui, comunque, è prevista la movimentazione di terre e rocce da scavo e di materiali polverulenti, dovrà essere predisposto un sistema di nebulizzazione e bagnatura al fine di contenere eventuali dispersione di polveri;
- ✓ i cumuli di terre e rocce da scavo sia nel cantiere principale sia in quelli secondari, dovranno essere coperti evitando che gli stessi siano esposti all'azione degli agenti atmosferici;
- ✓ predisporre in tutte le aree di cantiere la presenza di barriere antivento e antirumore;
- ✓ prevedere la sospensione dei lavori in condizioni climatiche particolarmente sfavorevoli;
- ✓ effettuare la pulizia delle aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti;

Le emissioni in atmosfera dovute alle macchine operatrici, inoltre, anche in relazione alla vastità dell'area in esame e alla destinazione d'uso della stessa risultano di modesta entità. Queste, inoltre, saranno rilasciate per un periodo temporale limitato all'approntamento del cantiere per la realizzazione delle opere. Ne consegue che l'impatto associato alle emissioni in questione sia trascurabile e comunque reversibile, oltre a non determinare una significativa alterazione locale del livello della qualità dell'aria della zona, e avrà termine a seguito del completamento della realizzazione dell'impianto TAF. La qualità dell'aria, dal punto di vista chimico e fisico, risulta, già attualmente alterata da fattori esterni (cfr. Piano Regionale di Qualità dell'Aria).

**In fase di esercizio**, invece, l'aspetto considerato non è suscettibile di provocare un effetto significativo poiché non si prevedono emissioni in atmosfera per tale fase.

**In fase di dismissione delle opere** al fine della vita utile, infine, l'impatto può essere considerato analogo a quello della realizzazione, cioè a bassa incidenza, a breve termine, reversibile e di durata pari alla durata dell'attività di dismissione delle opere (generalmente molto inferiore a quella di realizzazione) e prevalentemente circoscritte all'interno del cantiere stesso

### **6.3 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

La produzione di "materiale scavato" (ossia materiale estratto durante gli scavi in cantiere), provenienti da opere soggette a valutazione d'impatto ambientale (VIA) o ad autorizzazione integrata ambientale (AIA), dal 21 agosto 2013, segue le modalità di gestione previste dal DM 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione di terre e rocce di scavo".

Pertanto, sia la deposizione temporanea che la gestione del materiale scavato per la realizzazione sia dell'impianto TAF sia per le opere connesse ed accessorie, verranno effettuate nel rispetto della normativa vigente che, qualora confermassero che trattasi di rifiuti piuttosto che sottoprodotti

previa verifica analitica, saranno conferiti ad impianto di trattamento/recupero/messa in riserva dei “rifiuti” autorizzato.

Rifiuti o sottoprodotti che siano, una volta eseguita la verifica analitica sul materiale scavato, verranno comunque gestiti secondo le norme specifiche dei rifiuti e delle terre e rocce di scavo e pertanto, non provocheranno alcun effetto significativo sull’ambiente o sulla salute umana (trattasi di quantitativi modesti).

In fase di esercizio non si avrà produzione di rifiuti/terre e rocce da scavo, quindi nessun impianto, mentre in fase di dismissione, l’impatto, trascurabile, sarà legato solo alla quota di materiali che non sarà possibile riutilizzare (mentre saranno portati a riciclo inerti, metalli, etc.).

### **6.3.1 Gestione in fase di realizzazione dell’impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all’impianto TAF**

Durante la realizzazione delle opere saranno approntati i cantieri temporanei (generale e secondari lungo le aree di intervento), in cui saranno gestiti i materiali in surplus prodotti dalle lavorazioni e dal cantiere stesso, in particolare:

- ✓ le acque reflue (assimilabili ad acque reflue urbane) provenienti dai servizi dell’area logistica del cantiere;
- ✓ le terre e rocce da scavo da smaltire, perché risultate contaminate in seguito a specifica caratterizzazione, quelle da riutilizzare all’interno degli scavi stessi perché non contaminate e quelle da portare eventualmente ad impianto di riutilizzo, perché risultate non contaminate, ma non utilizzabili in sito nell’ambito dell’intervento per altri motivi (per esempio perché in eccedenza);
- ✓ le acque contaminate della falda drenate dai pozzi e dalle trincee da portare a trattamento;
- ✓ gli inerti provenienti dallo smantellamento a fine lavori delle aree di cantiere, che saranno conferiti a discarica o a impianti di recupero in relazione al tipo di area logistica di provenienza e alla caratterizzazione;
- ✓ i rifiuti prodotti dalle maestranze impegnate e provenienti dai servizi dell’area di cantiere (assimilabili a RSU).

Tali rifiuti e/o materiali saranno gestiti, ognuno nella propria categoria, in accordo alle relative norme vigenti. In particolare, per quanto riguarda il “materiale scavato” (ossia materiale estratto durante gli scavi in cantiere), dal 21 agosto 2013, le norme prevedono che, se:

- ✓ tale materiale (comportante una gestione di maggiori volumi di terre e rocce prodotti dall’intervento) è proveniente da opere soggette a valutazione d’impatto ambientale (VIA) o ad autorizzazione integrata ambientale (AIA), dovrà esser gestito secondo le modalità previste dal D.M. 161/2012 “Regolamento recante la disciplina dell’utilizzazione di terre e rocce di scavo”, dove all’allegato 6 stabilisce le condizioni di riutilizzo delle stesse (redazione del piano di utilizzo);
- ✓ tale materiale, invece, non è proveniente, indipendentemente dai volumi di terre e rocce da scavo prodotti, dovrà esser gestito secondo quanto previsto dall’art.41 della Legge 98/2013 (Legge di conversione del Decreto fare 69/2013) il quale articolo prevede la possibilità di gestire i materiali di scavo come sottoprodotti, a seguito dell’invio ad ARPA di una dichiarazione attestante il rispetto di determinate condizioni. Le condizioni che il produttore deve dimostrare sono le seguenti:

- a. che è certa la destinazione all'utilizzo direttamente presso uno o più siti o cicli produttivi determinati;
- b. che, in caso di destinazione a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo, non sono superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e i materiali non costituiscono fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale;
- c. che, in caso di destinazione ad un successivo ciclo di produzione, l'utilizzo non determina rischi per la salute né variazioni qualitative o quantitative delle emissioni rispetto al normale utilizzo delle materie prime;
- d. che ai fini di cui alle lettere b) e c) non è necessario sottoporre i materiali da scavo ad alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere.

Quindi, essendo l'impianto TAF di progetto di una potenzialità equivalente tale da richiedere l'attivazione della procedura per la verifica della sussistenza di condizioni che determinano la necessità di assoggettare a verifica di assoggettabilità a VIA le tipologie sotto soglia di opere e interventi di cui all'Allegato IV della Parte seconda del Dlgs 152/2006, il materiale scavato sarà gestito secondo le modalità previste dal D.M. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione di terre e rocce di scavo". Nello specifico, il Proponente, almeno novanta giorni prima dell'inizio dei lavori per la realizzazione dell'opera, presenterà all'Autorità competente, ai sensi dell'art.5 del regolamento, il Piano di Utilizzo del materiale da scavo (Il proponente ha facoltà di presentare il Piano di Utilizzo all'Autorità competente in fase di approvazione del progetto definitivo dell'opera. Nel caso in cui l'opera sia oggetto di una procedura di valutazione ambientale, ai sensi della normativa vigente, l'espletamento di quanto previsto dal presente Regolamento deve avvenire prima dell'espressione del parere di valutazione ambientale.).

Pertanto, sia la deposizione temporanea che la gestione del materiale scavato per la realizzazione dell'impianto TAF, verranno effettuate nel rispetto della normativa vigente in materia di gestione delle terre e rocce da scavo e/o rifiuti.

Qualora dall'esito delle risultanze eseguite sul materiale scavato non si abbia alcun superamento dei valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e una conformità al test di cessione ai sensi del DM 5 febbraio 1998, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e i materiali, quindi, non costituiscono fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, tale materiale può essere considerato sottoprodotto e pertanto, essere riutilizzato per reinterri e riempimenti degli scavi eseguiti. Inoltre, se le quantità di terreno provenienti dagli scavi risultano superiori ai quantitativi necessari per reinterri e riempimenti e eccedenti le quantità recuperabili e quindi, riutilizzabili normate dal DM 5 febbraio 1998, le quantità eccedenti saranno inviate ad impianto di recupero.

Diversamente, qualora dall'esito delle risultanze analitiche eseguite sul materiale scavato, in caso di destinazione a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo, si ha un superamento dei valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e una non conformità al test di cessione ai sensi del DM 5 febbraio 1998, con riferimento alle

caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e i materiali, e, quindi, costituiscono fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, tale materiale sarà gestito come rifiuto e pertanto, conferito in opportuno impianto di trattamento/recupero/messa in riserva dei “rifiuti”.

La ricerca degli impianti “autorizzati” di recupero/trattamento/messa in riserva di rifiuti è stata eseguita grazie alla sezione “Consultazioni” della home page dell'Osservatorio Regionale Rifiuti Campania, in cui è stato istituito il nuovo servizio Impianti Autorizzati dedicato a coloro che hanno la necessità di conferire un rifiuto in un Impianto opportunamente autorizzato. Per alcuni impianti, in via esemplificativa e non esaustiva, è stato calcolato il percorso su mappa dal sito di produzione dei rifiuti/terre e rocce da scavo al sito di recupero/trattamento/messa in riserva dei rifiuti (cfr. elaborato “PD ED 010 - Relazione sull'organizzazione del cantiere e la gestione delle terre e delle materie”

Per la realizzazione delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF valgono le stesse considerazioni riportate per la realizzazione dell'impianto TAF.

### **6.3.2 Gestione in fase di esercizio dell'impianto TAF**

In fase di esercizio, trattandosi di interventi di messa in sicurezza e bonifica della falda non si avrà produzione di terre e rocce da scavo rispetto alla fase di realizzazione (o cantiere).

Mentre, per quanto riguarda i rifiuti in fase di esercizio, questi saranno limitati ai residui della precipitazione preliminare e della filtrazione (acqua di controlavaggio), la cui consistenza, considerato che si tratta di acque di falda, sarà irrilevante. Tali residui saranno caratterizzati e gestiti in accordo alle norme di settore vigenti.

### **6.3.3 Gestione in fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

In fase di esercizio, trattandosi di interventi di messa in sicurezza e bonifica della falda non si avrà produzione di rifiuti/terre e rocce da scavo rispetto alla fase di realizzazione (o cantiere).

### **6.3.4 Gestione in fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Nella fase di dismissione si produrranno rifiuti costituiti da inerti provenienti da demolizione, nonché apparecchiature elettromeccaniche da avviare ad impianti di riciclo dei materiali e/o a discarica. Le quantità previste coincidono con le quantità dei materiali e delle apparecchiature da realizzare, nel caso in cui si attui la totale dismissione degli impianti.

### **6.3.5 Gestione in fase di esercizio: potenziale effetto significativo e misure di prevenzione e contenimento dell'impatto**

La produzione di “materiale scavato” (ossia materiale estratto durante gli scavi in cantiere), provenienti da opere soggette a valutazione d'impatto ambientale (VIA) o ad autorizzazione integrata ambientale (AIA), dal 21 agosto 2013, segue le modalità di gestione previste dal DM 161/2012 “Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione di terre e rocce di scavo”,.

Pertanto, sia la deposizione temporanea che la gestione del materiale scavato per la realizzazione sia dell'impianto TAF sia per le opere connesse ed accessorie, verranno effettuate nel rispetto della

normativa vigente che, qualora confermassero che trattasi di rifiuti piuttosto che sottoprodotti previa verifica analitica, saranno conferiti ad impianto di trattamento/recupero/messa in riserva dei “rifiuti” autorizzato.

Rifiuti o sottoprodotti che siano, una volta eseguita la verifica analitica sul materiale scavato, verranno comunque gestiti secondo le norme specifiche dei rifiuti e delle terre e rocce di scavo e pertanto, non provocheranno alcun effetto significativo sull’ambiente o sulla salute umana (trattasi di quantitativi modesti).

In fase di esercizio non si avrà produzione di rifiuti/terre e rocce da scavo, quindi nessun impianto, mentre in fase di dismissione, l’impatto, trascurabile, sarà legato solo alla quota di materiali che non sarà possibile riutilizzare (mentre saranno portati a riciclo inerti, metalli, etc.).

#### 6.4 ASPETTI IDRICI

Dall’analisi dei vari strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica esaminati nel capitolo 4 del presente elaborato, al quale si rimanda per gli approfondimenti, qui di seguito si riporta, una sintesi della vincolistica insistente nell’area oggetto d’intervento in progetto.

Parte dell’area oggetto del presente intervento è caratterizzata dalla presenza di “*reticolo idrografico*” e “*tratto tombato*”. Il “*Reticolo Idrografico*” viene definito dall’art. 2 delle NTA del PAI come “l’insieme dei corsi d’acqua e delle aste torrentizie, con esclusione dei sistemi di drenaggio artificiali, che convogliano le acque superficiali” e che nella cartografia del presente Piano sono indicati come: “*reticolo idrografico*”, “*aste montane incise*”, “*alveo strada*” e “*tratto tombato*”).

Nelle aree perimetrate a rischio idraulico, le prescrizioni del P.S.A.I. per tali aree, secondo l’art.9 comma 1, prevede che “*Sono ammessi. a) gli interventi idraulici e le opere idrauliche per la messa in sicurezza delle aree e per la riduzione o l’eliminazione del rischio; b) gli interventi di sistemazione e miglioramento ambientale finalizzati a ridurre il rischio idraulico*”.

A sua volta, le prescrizioni del P.S.A.I. per le aree a rischio idraulico moderato sono menzionate dall’art.15, comma 1, secondo cui “*Nelle aree a rischio idraulico medio e moderato sono consentiti tutti gli interventi e le attività possibili nelle aree a rischio molto elevato ed elevato alle condizioni prescritte dalle presenti norme*”. Inoltre, sempre secondo l’art.15, ma comma 3 “*Nelle aree a rischio medio e moderato ricadenti in aree a pericolosità idraulica moderata (P1) sono consentiti tutti gli interventi e le attività antropiche*”. *Pericolosità idraulica: P1 (pericolosità bassa). L’area soggetta a pericolo idraulico individuata nella carta della pericolosità idraulica è un’area pericolosa in quanto i dati disponibili indicano condizioni di pericolo per allagamenti in presenza di conche endoreiche e/o zone con falda sub-affiorante secondo quanto previsto dall’art.31, comma 1 del P.S.A.I.*

In particolare, l’intervento di progetto, oltre che consentito dalle suddette NTA, risulta migliorativo sulla pericolosità idraulica dell’area dovuta alla falda subaffiorante, in quanto l’emungimento effettuato dai pozzi ai fini della bonifica determina un abbassamento locale della superficie piezometrica pari mediamente a 0,5 m con punte massime di circa 1 m.

Le aree soggette a pericolo idraulico individuate nella carta della pericolosità idraulica summenzionate sono aree pericolose in quanto i dati disponibili per la redazione del P.S.A.I. indicano condizioni di pericolo per allagamenti in presenza di conche endoreiche e/o zone con falda sub-affiorante secondo quanto previsto dall’art.31, comma 1 del P.S.A.I. Inoltre, sempre per lo stesso articolo, al comma 3, è previsto che nelle aree con condizioni di pericolo per allagamenti



in presenza di conche endoreiche e/o zone con falda sub-affiorante è definito il solo livello di pericolosità bassa (P1).

Inoltre, le cartografie di PAI relative al Rischio atteso e alla Pericolosità Idraulica mostrano, inoltre, come le aree summenzionate siano caratterizzate dalla presenza di “reticolo idrografico” e “tratto tombato”. Il “Reticolo Idrografico” viene definito dall’art. 2 delle NTA del PAI come “l’insieme dei corsi d’acqua e delle aste torrentizie, con esclusione dei sistemi di drenaggio artificiali, che convogliano le acque superficiali e che nella cartografia del presente Piano sono indicati come: “reticolo idrografico”, “aste montane incise”, “alveo strada” e “tratto tombato”.

È chiaro che la messa in sicurezza e bonifica della falda si configura come un intervento con impatto complessivamente positivo sulla componente ambientale già di per sé impattata negativamente dalla contaminazione.

La principale interazione del progetto sulle matrici in esame, è, quindi, collegata allo scopo stesso dell’intervento e riguarda giustappunto la fase di esercizio delle opere di progetto ed ha impatti positivi sia sulle acque di falda sia su quelle marino costiere (bersaglio della contaminazione in assenza di interventi).

I sistemi di monitoraggio e telecontrollo, inoltre, costituiscono un ulteriore livello di protezione di tali matrici, mentre l’emungimento ai fini ambientali abbassa anche la pericolosità idraulica delle aree.

L’impatto sulle matrici considerate in fase di realizzazione dell’intervento e nella eventuale fase di dismissione risulta minimizzato dalle misure di salvaguardia specifiche adottate in cantiere e precedentemente già descritte.

#### **6.4.1 Aspetti idrici: in fase di realizzazione dell’impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all’impianto TAF**

Premesso che l’intervento in progetto è finalizzato a determinare a regime un miglioramento della qualità della risorsa idrica sotterranea, in fase di cantiere/realizzazione sia dell’impianto TAF sia delle condotte di adduzione complete delle opere necessarie al loro funzionamento, occorrerà effettuare le lavorazioni in modo da impedire l’ingresso di acque contaminate, per es. le acque di prima pioggia provenienti dalla rete stradale, negli scavi aperti, determinando così la contaminazione della falda.

Per evitare tali eventualità, in progetto è prevista la separazione completa delle acque superficiali da quelle di falda anche in fase di realizzazione delle opere, prevedendo, da un lato la regimazione delle acque meteoriche e di scorrimento/ruscellamento e, dall’altro, il drenaggio delle acque di aggettamento (cfr. “PD ED 009 - Relazione sull’organizzazione del cantiere e la gestione delle terre e delle materie”).

In particolare le acque meteoriche che bagnano le strade interessate dal cantiere, saranno opportunamente drenate da embrici posti a monte idraulico degli scavi e deviate alla rete fognaria mista della zona, cui afferiscono normalmente.

Le acque reflue prodotte in cantiere e connesse alla presenza del personale (acque sanitarie provenienti dai servizi e dalle cucine/mense), invece, verranno stoccati in serbatoi installati presso il cantiere e successivamente smaltiti in idonei impianti di depurazione.

#### **6.4.2 Aspetti idrici: in fase di esercizio dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Come specificato precedentemente, le acque di falda da trattare hanno contaminanti con specifiche proprietà tossicologiche e di pericolo, potenzialmente cancerogene solo e solo se dovessero venire in contatto diretto per ingestione, per inalazione, ecc. L'acqua contaminata, però, scorre all'interno di condotte di adduzione e pozzetti fino ad arrivare all'impianto TAF, dove è contenuta, ai fini del trattamento, all'interno di vasche in cls armato a tenuta idraulica, appositamente dimensionate e progettate, tenendo conto della tipologia degli analiti presenti nelle acque di falda da trattare.

La principale interazione del progetto è tuttavia collegata allo scopo stesso dell'intervento e riguarda l'acqua di falda contaminata che, una volta emunta e trattata sarà scaricata in corpo idrico superficiale mediante una condotta sottomarina già esistente e a servizio dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Napoli est. Il prelievo finalizzato al controllo delle acque trattate prima dello scarico avverrà all'interno di un pozzetto di ispezione. Saranno effettuate da parte dell'Ente gestore le dovute analisi chimico – fisiche previste dalla normativa ambientale. Sarà garantito sempre da un controllo delle acque sia in ingresso sia in uscita per verificare sia l'efficienza dell'unità di depurazione chimico – fisica sia l'ottemperanza dei limiti di scarico (limiti tabellari normati in parte dall'Allegato 5, parte III del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii. e in parte dall'Allegato 5, parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii.).

Tutta la strumentazione che governa il funzionamento dell'impianto sarà dotata di allarmi visivi e acustici (prevenzione del rischio di incidente in fase di esercizio), in modo da richiamare tempestivamente l'attenzione degli operatori in caso di anomalie di funzionamento. Oltre a ciò saranno presenti eventuali blocchi per evitare che, nella improbabile mancanza dell'intervento dell'operatore, si verificino situazioni che possono portare a perdite o tracimazioni di acque. Per garantire di operare in sicurezza e di poter intervenire efficacemente e tempestivamente verrà predisposto anche un funzionale impianto antincendio.

Le condotte di adduzione, inoltre, sono dotate di un sistema automatizzato di telecontrollo delle perdite, funzionante in continuo, e direttamente incluso nelle tubazioni che contengono un sottile strato metallico atto a rilevare la perdita e inviare il segnale alla centrale di controllo, allocata negli uffici/laboratori a servizio del TAF. Il telecontrollo, che oltre alle tubazioni, collega anche le apparecchiature di emungimento e di adduzione, è in grado di determinare lo spegnimento di tutte le apparecchiature a monte della perdita, in modo da minimizzare il rischio di sversamento di acque di falda contaminate in aree non contaminate.

#### **6.4.3 Aspetti idrici: in fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Alla fine della vita utile dell'intervento, ossia al raggiungimento dell'obiettivo di bonifica, l'eventuale dismissione dell'impianto TAF e delle opere di bonifica ed adduzione, non comporterà alcun rischio di contaminazione di suolo o di acqua da emissioni di sostanze inquinanti nel terreno o nelle acque superficiali, sotterranee, acque di transizione o nel mare?

Rischi di potenziale contaminazione di suolo/sottosuolo in fase di esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF saranno principalmente dovute alla presenza delle tubazioni interrato di adduzione delle acque di falda emunte che portano le acque all'impianto TAF. Qualora durante l'esercizio delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF ed in particolare delle tubazioni di adduzione delle acque di falda emunte da trattare potrebbe accadere che si danneggino

e pertanto, l'acqua di falda contaminata potrebbe entrare in contatto con il sottosuolo. Ciò sarà controllato da un impianto di telecontrollo, ossia da un sistema di monitoraggio in continuo delle perdite che, consentirà di evidenziare eventuali anomalie di funzionamento e, quindi, di provvedere a far rientrare la situazione.

#### **6.4.4 Aspetti idrici: potenziale effetto significativo e misure di prevenzione e contenimento dell'impatto**

L'aspetto considerato non può provocare un effetto significativo, in relazione alle misure di salvaguardia previste sia in fase di cantiere (per la realizzazione delle opere o per la loro dismissione) e volte a controllare la gestione separata delle acque superficiali e di quelle di falda, sia in fase di esercizio in cui diversi sistemi di monitoraggio in continuo saranno in grado di verificare in ogni momento la presenza di perdite in condotta e i livelli idrici nei pozzi, nelle stazioni di sollevamento e nelle vasche del TAF: il sistema di telecontrollo, quindi, allertato da una qualunque anomalia, sarà in grado di escludere/bloccare le apparecchiature critiche e di evitare qualsiasi sversamento.

#### **6.5 ASPETTI VEGETAZIONALI, FLORO – FAUNISTICI**

Non risultano presenti nell'area di intervento o nelle immediate vicinanze aree protette ai sensi della legislazione internazionale, comunitaria, nazionale o locale per il loro valore ecologico, paesaggistico che potrebbero essere influenzate dal progetto. Dalla consultazione dell'elaborato grafico di PRG del Comune di Napoli- Tavola 14 "Vincoli e Aree di interesse archeologico" (Fogli n.3 e n.4), si evince che una piccolissima parte dell'intervento ricade all'interno dell'area sottoposta a Vincolo e area di interesse Archeologico (cfr. Figura 4.19). Nello specifico trattasi di due pozzi di emungimento delle acque di falda da realizzare e connesso tratto di condotta, siti sull'asse urbano di Corso Arnaldo Lucci. Per tale area è stata prevista una misura di mitigazione volta ad impedire che lo scavo necessario alla realizzazione di n. 2 pozzi possa determinare (solo durante la fase di realizzazione) il danneggiamento di preesistenze archeologiche sepolte, infatti si prevede che per effettuare tale porzione dell'intervento saranno effettuati scavi preventivi a mano alla presenza di un archeologo abilitato. La pianificazione e i vincoli esistenti nell'area, nonché le eventuali interferenze con essi del progetto in esame sono riportati in dettaglio nell'elaborato "PD ED 002 - Studio di inserimento urbanistico".

Non risultano presenti nell'area di intervento o nelle immediate vicinanze aree importanti o sensibili per motivi ecologici, per esempio zone umide, corsi d'acqua o altri corpi idrici, le zone costiere, montagne, foreste o boschi. La pianificazione e i vincoli esistenti nell'area, nonché le eventuali interferenze con essi del progetto in esame sono riportati in dettaglio nell'elaborato "PD ED 002 - Studio di inserimento urbanistico".

Inoltre, non risultano presenti nell'area di intervento o nelle immediate vicinanze aree importanti o sensibili per la fauna o la flora, ad esempio per l'allevamento, la nidificazione, il foraggiamento, il riposo, lo svernamento, la migrazione. La pianificazione e i vincoli esistenti nell'area, nonché le eventuali interferenze con essi del progetto in esame sono riportati in dettaglio nell'elaborato "PD ED 002 - Studio di inserimento urbanistico".

## **6.6 ASPETTI PAESAGGISTICI**

Dall'analisi dei vari strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica esaminati nel capitolo 4 del presente elaborato, al quale si rimanda per gli approfondimenti, qui di seguito si riporta, una sintesi della vincolistica insistente nell'area oggetto d'intervento in progetto.

Dalla consultazione del Sistema Informativo Territoriale del Ministero dei Beni Culturali, Aree di cui agli artt. 136 e 157 e 142 del D. Lgs. 42/2004 (cfr. Figura 4.13 e Figura 4.14), nell'area d'intervento è presente il solo vincolo paesaggistico ai sensi dell'art.142, D.Lgs.42/2004 recante "aree di rispetto coste e corpi idrici".

Dalle cartografie di PAI relative al Rischio atteso e alla Pericolosità Idraulica mostrano come l'area oggetto del presente intervento sia caratterizzata dalla presenza di "reticolo idrografico" e "tratto tombato".

Il "Reticolo Idrografico" viene definito dall'art. 2 delle NTA del PAI come "l'insieme dei corsi d'acqua e delle aste torrentizie, con esclusione dei sistemi di drenaggio artificiali, che convogliano le acque superficiali e che nella cartografia del presente Piano sono indicati come: "reticolo idrografico", "aste montane incise", "alveo strada" e "tratto tombato").

Nelle aree perimetrate a rischio idraulico, le prescrizioni del P.S.A.I. per tali aree, secondo l'art.9 comma 1, prevede che "Sono ammessi. a) gli interventi idraulici e le opere idrauliche per la messa in sicurezza delle aree e per la riduzione o l'eliminazione del rischio; b) gli interventi di sistemazione e miglioramento ambientale finalizzati a ridurre il rischio idraulico". A sua volta, le prescrizioni del P.S.A.I. per le aree a rischio idraulico moderato sono menzionate dall'art.15, comma 1, secondo cui "Nelle aree a rischio idraulico medio e moderato sono consentiti tutti gli interventi e le attività possibili nelle aree a rischio molto elevato ed elevato alle condizioni prescritte dalle presenti norme". Inoltre, sempre secondo l'art.15, ma comma 3 "Nelle aree a rischio medio e moderato ricadenti in aree a pericolosità idraulica moderata (P1) sono consentiti tutti gli interventi e le attività antropiche".

L'aspetto considerato non è suscettibile di provocare alcun effetto significativo.

La principale interazione del progetto sulle aree in esame, è costituita dalla realizzazione di una serie di opere di bonifica da realizzare nell'area di rispetto delle coste, considerata dagli strumenti di pianificazione come ad alto valore paesistico. Tali opere, però, non hanno alcun impatto dal punto di vista paesistico, se non nel periodo di realizzazione in cui sarà visibile il cantiere, poiché saranno realizzate completamente interrato, oltre che in aree già oggetto di insediamenti produttivi.

Dalla consultazione dell'elaborato grafico di PRG del Comune di Napoli- Tavola 14 "Vincoli e Aree di interesse archeologico" (Fogli n.3 e n.4), si evince che una piccolissima parte dell'intervento ricade all'interno dell'area sottoposta a Vincolo e area di interesse Archeologico (cfr. Figura 4.19). Nello specifico trattasi di due pozzi di emungimento delle acque di falda da realizzare e connesso tratto di condotta, siti sull'asse urbano di Corso Arnaldo Lucci. Per tale area è stata prevista una misura di mitigazione volta ad impedire che lo scavo necessario alla realizzazione di n. 2 pozzi possa determinare (solo durante la fase di realizzazione) il danneggiamento di preesistenze archeologiche sepolte, infatti si prevede che per effettuare tale porzione dell'intervento saranno effettuati scavi preventivi a mano alla presenza di un archeologo abilitato. La pianificazione e i vincoli esistenti nell'area, nonché le eventuali interferenze con essi del progetto in esame sono riportati in dettaglio nell'elaborato "PD ED 002 - Studio di inserimento urbanistico".

Le aree di interesse archeologico sono normate dall'Art. 58 delle NTA di PRG Napoli secondo cui "per gli interventi che ricadono in detta perimetrazione, con le specificazioni di cui al successivo comma 2, è necessario acquisire il parere preventivo della soprintendenza archeologica della provincia di Napoli e Caserta. Tale parere è richiesto anche per gli interventi di cui al successivo comma 3". La misura di mitigazione prevista (scavo a mano sotto sorveglianza di archeologo abilitato) minimizza il rischio di danneggiamento di preesistenze archeologiche sepolte.

#### **6.6.1 Aspetti paesaggistici: in fase di realizzazione e di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Le lavorazioni delle opere accessorie si svolgono per strada, per cui possono essere visibili sia dai residenti che dai passanti (anche nei mezzi), mentre l'impianto TAF e il cantiere principale sono posizionati all'interno di un'area dotata di muro perimetrale alto oltre i 2 m e risultano meno visibili.

In progetto si prevede la recinzione delle aree di cantiere temporaneo, che verà realizzata al fine di impedire l'accesso alle zone di lavorazione ad estranei per motivi di sicurezza, ma assolvono anche alla funzione di schermatura.

Per la fase di dismissione delle opere si riproporranno le stesse modalità, ma il periodo di intervento sarà nettamente inferiore.

#### **6.6.2 Aspetti paesaggistici: in fase di esercizio dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Durante l'esercizio non risulteranno visibili né l'impianto TAF, localizzato all'interno di un'area circondata da un muro di altezza superiore a 2 m, né le opere accessorie al TAF (opere di bonifica e di adduzione) perché interamente interrate.

#### **6.6.3 Aspetti paesaggistici: potenziale effetto significativo e misure di prevenzione e contenimento dell'impatto**

L'aspetto considerato è suscettibile di provocare un effetto, sebbene non significativo, solo in fase di esecuzione e, in misura ancora minore, in fase di dismissione.

Nessun impatto può essere causato in fase di esercizio, poiché le opere accessorie risultano interamente interrate, mentre il TAF è in area circondata da muro di cinta di altezza superiore alle unità di trattamento.

### **6.7 ASPETTI VIARI**

Nell'area di intervento e nelle aree circostanti non sono presenti strade o strutture che vengono utilizzati dal pubblico per l'accesso ad attività ricreative o ad altre strutture, che potrebbero essere influenzate dal progetto.

### **6.7.1 Viabilità e traffico: in fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Gli interventi complessivi previsti in progetto potrebbero produrre difficoltà alla viabilità ordinaria durante la realizzazione delle opere di bonifica e di adduzione all'impianto TAF, poiché queste sono localizzati prevalentemente nella sede stradale.

Per ridurre eventuali effetti negativi che si potrebbero generare sul traffico veicolare ordinario locale, nel successivo livello di progettazione, sarà a cura dell'impresa appaltatrice dei lavori individuare insieme agli organi preposti alla viabilità, il cronoprogramma dei lavori che terrà conto di tale problematica e concordare gli eventuali percorsi stradali alternativi, nonché modalità di circolazione nelle aree interessate dagli interventi (semafori mobili, circolazione alternata, divieti di parcheggio per allargare la sede stradale disponibile al traffico, etc.).

È fuor di dubbio che, durante la fase di realizzazione dell'impianto TAF e delle sue opere connesse ed accessorie, nell'area vi sarà un aumento del traffico veicolare dovuto agli automezzi in arrivo e in partenza dall'area di cantiere. Tale incremento di traffico risulta compatibile con la viabilità del SIN, che risulta dotato di assi viari di grande capienza, assolutamente idonei a smaltire il traffico di automezzi.

### **6.7.2 Viabilità e traffico: in fase di esercizio dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

Gli interventi complessivi previsti in progetto, in fase di esercizio, non produrranno alcuna difficoltà alla viabilità ordinaria.

### **6.7.3 Viabilità e traffico: in fase di dismissione dell'impianto TAF e delle opere connesse ed accessorie all'impianto TAF**

La perturbazione del traffico può essere paragonata negli effetti, anche se su scala minore, e nelle misure di mitigazione, a quella della realizzazione, tenendo conto che la dismissione interessa un periodo di tempo nettamente inferiore.

### **6.7.4 Viabilità e traffico: potenziale effetto significativo e misure di prevenzione e contenimento dell'impatto**

L'aspetto considerato è suscettibile di determinare un impatto nella fase di realizzazione delle opere e, sebbene inferiore, in quella di dismissione. In progetto, a tal proposito, sono previste le misure di mitigazione di usuale applicazione nella realizzazione di opere a rete in ambito urbano, necessarie a ridurre tale impatto, e descritte di fianco e negli elaborati.

In fase di esercizio non si prevede alcun impatto significativo.

## 7. SISTEMA DI MONITORAGGIO

Considerata la complessità ed estensione dell'area, nonché la contaminazione rilevata e le dinamiche della falda, si è deciso di concentrare gli interventi localmente, in area pubblica nelle immediate vicinanze delle aree in cui la contaminazione è prodotta o è stata maggiormente riscontrata, realizzando in ciascuna di esse delle barriere idrauliche poste a protezione dei corpi idrici recettori (il mare), o localizzate in modo da impedire l'afflusso della falda contaminata verso le aree del sottosuolo a maggiore capacità drenante (paleovalvei, terreni alluvionali del Sebeto o canali di bonifica drenanti) che, nel tempo, hanno costituito una via preferenziale della falda verso il mare.

Il sistema di monitoraggio previsto, quindi, è parte integrante delle opere di messa in sicurezza e bonifica e si articola in diversi sottosistemi realizzati con criteri e caratteristiche differenti in relazione alle specifiche finalità da perseguire, in particolare:

- ✓ **Monitoraggio dell'efficacia dell'intervento.** Per ciascuna opera di MiSPT vengono individuati alcuni piezometri in cui effettuare campionamenti e analisi delle acque di falda, sia nelle aree immediatamente a monte idraulico dell'intervento per seguire l'andamento della contaminazione e l'eventuale modifica delle plume indotte nella falda intercettata dalla MiSPT, sia nelle aree poste a valle idraulico dell'intervento al fine di verificare l'efficacia dello stesso.
- ✓ **Monitoraggio conoscitivo.** Tale monitoraggio è finalizzato ad evidenziare eventuali nuove necessità di intervento in relazione ad alcuni interrogativi specifici. In dettaglio si prevede il monitoraggio conoscitivo:
  - nell'area ovest del SIN, al confine con le aree residenziali, nel cui territorio urbano risultano sito, di diverse attività produttive.
  - nell'area ad est della MiSPT B, di competenza della Tirreno Power, area in cui è prevista la realizzazione di un diaframma semiplastico ancora non realizzato che congiunga quello dell'Autorità Portuale al diaframma realizzato da SIAP negli arenili di San Giovanni a Teduccio.
  - negli Arenili di San Giovanni a Teduccio in cui è stato realizzato il diaframma nel quale, attualmente sono presenti n.6 varchi di circa 10 m, posti ogni 100 m circa di diaframma. Tali piezometri sono stati posizionati anche in previsione di un futuro intervento di completamento del diaframma, utilizzando i varchi esistenti per la realizzazione di PRB. La scrivente Società, infatti, ha effettuato una serie di prove di laboratorio per valutare l'efficacia di una PRB in zeoliti e/o Ferro zerovalente, prove per le quali, in assenza di campioni di falda localizzati in area, è stato utilizzato un campione di falda prelevato in area Q8.
  - negli Arenili di San Giovanni a Teduccio, nell'area ad est del diaframma realizzato e fino all'area di intervento della MiSPT F, in cui attualmente non si prevede alcun intervento perché vi si prevedeva la realizzazione di altro tratto di diaframma (SIAP).
  - nell'area ad est della Q8 Area Depositi, a monte idraulico dell'azienda e posta verso il confine del SIN, per conoscere eventuali apporti di contaminazione provenienti da aree fuori SIN in cui risultano insediate attività potenzialmente impattanti sulla falda.
  - nella zona del confine ovest dell'area del Depuratore di Napoli Est, in cui sono stati rilevati alcuni spot sparsi di contaminazione, che in parte saranno intercettati dalle MiS esistenti o da quelle del presente intervento, allo scopo di chiarire l'esistenza o meno di un apporto determinato in tale area.

Il monitoraggio conoscitivo, deve necessariamente essere integrato con la caratterizzazione delle aree attualmente non caratterizzate, che non è possibile affrontare nell'Appalto perché obbligo per legge ai Proprietari delle aree (art.242 e seguenti, parte IV del D.Lgs.152/2006, nonché quanto previsto all'Accordo di Programma Napoli Orientale)

- ✓ **Indagini integrative propedeutiche** alla redazione della progettazione esecutiva delle opere di prima fase. Infatti, considerato che le caratterizzazioni risalgono in alcuni casi a quasi un decennio fa, e che un intervento di questo genere deve essere calibrato su dati recenti al fine di intercettare la falda all'interno dei plumes quanto più vicino possibile ad essi, risulta necessario condurre una campagna di indagini anche su alcune aree già caratterizzate per verificarne lo stato attuale. Il monitoraggio conoscitivo, quindi, a parere della scrivente società deve essere realizzato, almeno per le aree interessate dagli interventi di prima fase, prima della redazione del progetto esecutivo.  
Tale monitoraggio sarà effettuato su una sola campagna di indagini geognostiche, geotecniche per l'acquisizione dei dati, il prelievo e l'analisi delle acque e la misura del livello della falda, con il set di analiti e secondo le specifiche già descritte per le altre campagne di monitoraggio. Nella scelta dei piezometri da sottoporre a prelievo è stata considerata la presenza delle aziende che attualmente effettuano il monitoraggio trimestrale della falda, localizzando i piezometri nelle aree non coperte o dove è stata effettuata la caratterizzazione, ma questa risulta obsoleta.
- ✓ **Monitoraggio di controllo.** Prima dello scarico delle acque di falda, trattate nell'impianto realizzato allo scopo, l'effluente dovrà essere oggetto di controllo di qualità che sarà effettuato dagli enti preposti in accordo con la vigente normativa di settore. L'Ente gestore, inoltre, si farà carico di effettuare un programma di monitoraggio e di controllo dello scarico, di seguito descritto.  
Verranno eseguite determinazioni analitiche, con frequenza mensile, come previsto per il controllo di conformità dello scarico di *acque reflue industriali* in corpo idrico superficiale, le quali dovranno essere conformi agli obiettivi di bonifica descritti.  
Sarà cura dell'Autorità Competente al controllo di verificare, ai fini del rilascio dell'autorizzazione allo scarico in corpo idrico superficiale, frequenze di campionamento diverse e rispetto di limiti più o meno restrittivi in funzione di eventuali obiettivi di qualità ambientale previsti dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania o altri studi.
- ✓ **Monitoraggio sanitario ambientale**, finalizzato alla salvaguardia della salute degli operatori: siano esse le maestranze addette alla realizzazione dell'intervento, che gli addetti al TAF. Tale monitoraggio è descritto nell'elaborato "*PD EE 002 - Piano di sicurezza e coordinamento*".
- ✓ **Monitoraggio perdite agli impianti.** Si prevede anche di effettuare un sistema di telecontrollo finalizzato al rilevamento in tempo reale delle eventuali perdite che si dovessero verificare nel sistema di adduzione delle acque di falda al TAF, infatti si prevede l'utilizzo di tubazioni dotate, all'esterno, di uno strato conduttore collegato ad un sistema di telecontrollo che avvisa della perdita e blocca il sistema di emungimento e sollevamento posto a monte della stessa, oltre ad avvisare gli operatori per effettuare la manutenzione. Il funzionamento del sistema è descritto in dettaglio negli elaborati "*PD ED 006 - Relazione idrologica e idraulica*" e ".

Per valutare l'efficacia degli interventi di messa in sicurezza e bonifica della falda occorre predisporre un opportuno sistema di monitoraggio che consenta di verificare gli effetti indotti dalle strutture di bonifica, sia sull'evoluzione della superficie piezometrica della falda (**monitoraggio**



**piezometrico**) sia sull'evoluzione delle caratteristiche idrochimiche della stessa (**monitoraggio idrochimico**), valutando l'andamento degli inquinanti e la loro mobilità in un arco temporale significativo. Sarà protratto per almeno 2 anni oltre il trimestre in cui si verifica l'emungimento di acque di falde i cui parametri siano al di sotto delle CSC per verificare potenziali impatti non previsti legati, per esempio, alla rimobilitazione di contaminanti provenienti da eventuali sorgenti secondarie che possono riattivarsi in seguito alla fine del drenaggio. In questo caso il monitoraggio avrà cadenza solo semestrale.

In particolare il monitoraggio dell'efficacia dell'intervento verrà realizzato individuando una opportuna serie di piezometri, comprensiva degli esistenti, posizionati idoneamente sia a monte sia a valle degli interventi di messa in sicurezza e bonifica della falda in progetto. I piezometri a monte degli interventi permetteranno di rilevare sia le caratteristiche chimiche delle acque che giungono nell'area di intervento sia l'innalzamento del livello della falda indotto dall'intervento, mentre quelli a valle degli interventi consentiranno di verificare che i contaminanti siano efficacemente trattenuti all'interno delle aree inquinate.

Inoltre, considerata la vastità dell'area in oggetto, al fine di contenere i costi del monitoraggio, si è cercato di individuare diversi piezometri, considerati critici dal punto di vista idrochimico, tra quelli già esistenti, cioè realizzati dalle aziende nel corso delle attività di caratterizzazione e/o monitoraggio, realizzando così la rete di monitoraggio senza incrementare eccessivamente, se non necessario, i punti di indagine anche in considerazione della possibilità di rilevare le caratteristiche delle acque di falda emunte anche mediante campionamento diretto alle vasche degli impianti di sollevamento e adduzione al TAF.

A tal proposito, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare si farà carico del coordinamento necessario per l'accesso all'interno di tali aree al momento del prelievo dei campioni di acque di falda, informando e chiedendo l'autorizzazione al loro utilizzo alle aziende stesse durante le Conferenze dei Servizi di valutazione della presente progettazione.

Nell'ottica di una verifica dell'effettivo miglioramento qualitativo dello stato idrochimico delle acque di falda, inoltre, si ritiene opportuno effettuare contestualmente le campagne di monitoraggio idrochimico e piezometrico su tutta l'area indagata e fare partire la prima campagna di monitoraggio nelle primissime fasi dell'appalto, in modo da avere i dati ante operam per le 4 stagioni. Un confronto tra le concentrazioni rilevate nella precedente fase di caratterizzazione e lo stato qualitativo potrà fornire informazioni sull'efficienza dell'intervento di bonifica della falda realizzato.

Sempre nell'ottica di avere un quadro del SIN quanto più completo e uniforme, si ritiene opportuno iniziare contemporaneamente al monitoraggio dell'efficacia anche quello conoscitivo. I dati acquisiti nel corso delle attività di monitoraggio dovranno portare a ottenere almeno i seguenti elaborati:

- ✓ tabelle dei valori delle concentrazioni per gli analiti ricercati;
- ✓ diagrammi concentrazione/tempo per ciascun analita soggetto a bonifica, finalizzati alla verifica del trend delle concentrazioni stesse;
- ✓ mappe di concentrazione dei contaminanti, prima e dopo l'avvio delle barriere, ai fini della verifica dell'eventuale variazione del plume di contaminazione;
- ✓ diagrammi relativi alla massa di contaminante rimossa nel tempo dall'impianto di TAF.

A partire dal terzo anno di vita delle opere, l'Ente di controllo potrà valutare se ridurre la frequenza di tali campionamenti da trimestrali a semestrali.

Il protocollo di monitoraggio che si intende attuare per il controllo qualitativo delle acque di falda circolanti nel SIN, prevede una serie di campionamenti trimestrali da effettuare sull'insieme dei piezometri situati a monte e a valle degli interventi. I campioni prelevati saranno sottoposti ad analisi chimiche per la ricerca del set di parametri previsto nel "Protocollo operativo per la campagna coordinata del monitoraggio delle acque di falda per il Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Napoli Orientale". Il set di analiti potrà essere integrato con ulteriori parametri qualora l'Autorità Competente per il controllo lo ritenesse necessario. A partire dal terzo anno di vita delle opere si potrà valutare se ridurre la frequenza di tali campionamenti da trimestrali a semestrali.

Il set analitico scelto per le acque di falda, in accordo a quanto previsto nel "Protocollo operativo per campagna coordinata del monitoraggio delle acque di falda per il Sto di Interesse Nazionale (SIN) Napoli Orientale, ARPAC, Ottobre 2014", prevede la ricerca dei parametri per i quali sono stati riscontrati i superamenti delle CSC in sede di caratterizzazione, oltre ad Alluminio, Arsenico, Ferro, Manganese e Fluoruri.

**Tabella 7.1** – Set delle analisi previste in accordo al Protocollo ARPAC 2014.

PARAMETRI DA RICERCARE NELLE ACQUE DI FALDA DEL SIN NAPOLI ORIENTALE		
pH	Nitriti (µg/L)	Esaclorobutadiene (µg/L)
Conducibilità	Solfati (mg/L)	1,2 dicloroetilene (µg/L)
Temperatura	Benzene (µg/L)	1,2 dicloropropano (µg/L)
Potenziale redox	Etilbenzene (µg/L)	1,1,2 tricloropropano (µg/L)
Ossigeno disciolto	Toluene (µg/L)	1,2,3 tricloropropano (µg/L)
Antimonio (µg/L)	p-xilene (µg/L)	1,1,2,2 tetracloroetano (µg/L)
Cromo totale (µg/L)	benzo(a)antracene (µg/L)	Tribromometano (µg/L)
Cromo VI (µg/L)	benzo(a)pirene (µg/L)	1,2 dibromoetano (µg/L)
Alluminio (µg/L)	benzo(b)fluorantene (µg/L)	Dibromoclorometano (µg/L)
Arsenico (µg/L)	benzo(k)fluorantene (µg/L)	Bromodiclorometano (µg/L)
Ferro (µg/L)	benzo(g,h,i)perilene (µg/L)	Monoclorobenzene (µg/L)
Manganese (µg/L)	dibenzo(a,h)antracene (µg/L)	1,4 diclorobenzene (µg/L)
Mercurio (µg/L)	Indenopirene (µg/L)	Esaclorobenzene (µg/L)
Nichel (µg/L)	Triclorometano (µg/L)	PCB (µg/L)
Piombo (µg/L)	cloruro di vinile (µg/L)	Idrocarburi totali (espressi come n-esano) (µg/L)
Selenio (µg/L)	1,2 dicloroetano (µg/L)	MTBE (µg/L)
Tallio (µg/L)	1,1 dicloroetilene (µg/L)	Piombo tetraetile (µg/L)
Boro (µg/L)	Tricloroetilene (µg/L)	
Fluoruri (µg/L)	Tetracloroetilene (µg/L)	

Per il **monitoraggio piezometrico**, si prevede di realizzare campagne trimestrali di rilevamento dei carichi idraulici, da svolgere su tutta la rete di monitoraggio, sia quella di valutazione dell'efficacia dell'intervento sia quella conoscitiva. In questo modo si otterranno delle misure stagionali che, per disposizione dei punti di controllo e per cadenza temporale, avranno le caratteristiche necessarie per la valutazione degli effetti indotti dagli interventi sulla piezometria e in particolare sui carichi idraulici a monte. I livelli, inoltre, saranno misurati automaticamente nei pozzi di emungimento dal sistema di telecontrollo, fornendo i dati dettagliati inerenti l'effetto locale indotto dall'emungimento sulla superficie di falda.

In sintesi si riportano nelle tabelle seguenti le indagini previste.

**Tabella 7.2** – Tabella riepilogativa del sistema di monitoraggio dell’efficacia dell’intervento

MONITORAGGIO DELL’EFFICACIA DELL’INTERVENTO	N. PIEZOMETRI ESISTENTI	N. PIEZOMETRI DI NUOVA REALIZZAZIONE	N. TOTALE PIEZOMETRI
Area interessata dalla MiSPT C	14	3	17
Area interessata dalla MiSPT D	9	2	11
Area interessata dalla MiSPT E	4	5	9
Area interessata dalla MiSPT A	10	8	18
Area interessata dalla MiSPT B	8	5	13
Area interessata dalla MiSPT F	4	2	6
<b>Totale</b>	<b>49</b>	<b>25</b>	<b>74</b>

**Tabella 7.3** – Tabella riepilogativa del sistema di monitoraggio conoscitivo

MONITORAGGIO CONOSCITIVO	N. PIEZOMETRI ESISTENTI	N. PIEZOMETRI DI NUOVA REALIZZAZIONE	N. TOTALE PIEZOMETRI
Area ovest del SIN al confine con le aree urbane	2	15	17
Area sud-ovest del SIN a valle del SIN	0	7	7
Area Tirreno Power	4	1	5
Area diaframmi Arenili San Giovanni a Teduccio	0	6	6
Area a ovest della Esso	1	3	4
Area a est stabilimento Q8 (zona stoccaggio)	4	3	7
Area ad ovest del Depuratore Napoli Est	2	2	4
<b>Totale</b>	<b>13</b>	<b>37</b>	<b>50</b>

**Tabella 7.4** – Tabella riepilogativa delle indagini propedeutiche alla redazione del progetto esecutivo di prima fase.

INDAGINI INTEGRATIVE	N. PIEZOMETRI ESISTENTI	N. PIEZOMETRI DI NUOVA REALIZZAZIONE	N. TOTALE PIEZOMETRI
Area centrosettentrionale del SIN – opere di prima fase	39	13	52
<b>Totale</b>	<b>39</b>	<b>13</b>	<b>52</b>

L’esecuzione di campagne trimestrali, inoltre, permetterà di validare la significatività dei piezometri scelti per il controllo delle acque all’esterno e all’interno delle aree di cattura dei sistemi di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda, sia come numero e sia come ubicazioni, e di stabilire definitivamente la rete di monitoraggio. La prima campagna annuale sarà effettuata contestualmente alle attività di realizzazione degli interventi, allo scopo di ricostruire una situazione di partenza per le successive valutazioni. In particolare la realizzazione dei nuovi piezometri e il controllo di funzionalità nonché le richieste di accesso ai vecchi, dovranno essere effettuate nelle primissime fasi dell’appalto in modo da effettuare un’intera campagna annuale prima della messa in funzione delle apparecchiature, ed avere un dato ante operam che comprenda le eventuali variazioni stagionali.

Nella relazione specialistica “*PDED008 – Relazione sul piano di monitoraggio e controllo*” sono descritte in dettaglio le caratteristiche e la localizzazione dei piezometri da utilizzare per i diversi monitoraggi previsti.

## 8. MISURE DI PROTEZIONE COLLETTIVA PER I LAVORATORI

### 8.1 PREMESSA

L'art. 15 del D.Lgs. 81/2008 indica le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro, distinguendole di fatto in misure di prevenzione e misure di protezione, collettiva e individuale.

Lo stesso Testo Unico definisce la “prevenzione” come “*il complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno*”.

Queste disposizioni consistono in misure:

- ✓ organizzative: riconducibili alla definizione del ruolo dei lavoratori e dei gestori dell'organizzazione, nonché alle competenze degli stessi. Essendo le competenze aspetti incrementabili attraverso specifici processi formativi, appartengono alle misure organizzative la formazione e l'addestramento dei lavoratori a comportamenti corretti;
- ✓ tecniche: relative all'impiego e la gestione di attrezzature e componenti delle attrezzature, strutture ed elementi;
- ✓ procedurali: specifiche modalità di esecuzione dei processi operativi finalizzati al contenimento o all'eliminazione dei rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori, trasferite ai lavoratori attraverso l'addestramento.

Gli interventi di prevenzione da attuare sono principalmente di tipo organizzativo e procedurale. Se ne riporta un elenco a titolo esemplificativo: formazione, informazione e addestramento, adeguata programmazione della manutenzione di ambienti, macchine e attrezzature, regolazione della circolazione di automezzi e pedoni, ecc.

Per misure di protezione collettiva si intendono, generalmente, quei sistemi atti a minimizzare il danno per i lavoratori presenti in un ambiente. Tali misure possono essere anche intese quali *misure mitigative in grado di riportare il rischio a livelli trascurabili* (ossia equiparabili a quelli della popolazione generale) anche nei casi di lavoratori esposti ad agenti chimici non connessi alla propria mansione.

Nell'art. 15 del D.Lgs. 81/2008 è sancito un principio molto importante, quello della priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale (DPI), tale principio è richiamato anche dall'art. 75 che indica che “*I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro*”, e dall'art.111 che, tra gli obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota, propone tra i criteri di scelta delle misure di protezione la “*priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale*”.

Le principali misure di protezione collettiva per il rischio di esposizione ad agenti chimici provenienti da suolo insaturo e/o acque di falda contaminate sono riportate all'interno del Manuale operativo “Il rischio chimico per i lavoratori nei siti contaminati”, redatto dall'INAIL, 2014.

Nella trattazione tali misure di protezione collettiva sono differenziate in funzione della tipologia di ambiente: aperto (outdoor) o chiuso (indoor). Le strategie per ridurre l'esposizione a sostanze chimiche per inalazione in ambienti chiusi (indoor) si possono differenziare in:

- ✓ *sistemi di protezione attivi*: tali sistemi richiedono un consumo continuo di energia, la maggior parte si basa sull'ottenimento di un gradiente di pressione positivo nell'ambiente indoor (o negativo nelle aree adiacenti all'ambiente di lavoro) in cui si effettua l'intervento rispetto alle zone adiacenti, ottenuto con apporto di aria pulita. Alcune tecniche attive inoltre prevedono la rimozione, la diluizione dei vapori o gas presenti nell'ambiente o impediscono l'ingresso di sostanze volatili pericolose nell'ambiente stesso.
- ✓ *sistemi di protezione passivi*: tali sistemi richiedono un apporto di energia nullo o al più minimo per il funzionamento, questi si impiegano soprattutto nel caso di concentrazione di modesta entità. L'installazione di questi sistemi permette una riduzione della concentrazione di gas o vapori molto variabile, ma comunque inferiore a quella che si avrebbe con i sistemi attivi. Di contro l'efficacia di questo tipo di sistemi può essere influenzata dalle variazioni stagionali o da fattori meteorologici.

La valutazione del rischio biologico è una procedura complessa che deve prendere in considerazione i pericoli, ossia gli agenti biologici potenzialmente presenti nell'ambiente lavorativo ed il rischio, ossia la probabilità statistica che l'evento dannoso si realizzi in quelle specifiche condizioni di esposizione.

Ai fini della valutazione del rischio il Titolo X del D.Lgs. 81/2008 dispone che il datore di lavoro consideri tutte le informazioni disponibili relative alle caratteristiche degli agenti biologici utilizzati o potenzialmente presenti nel materiale trattato e delle modalità operative in cui essi vengono coinvolti ed in particolare:

- ✓ della classificazione in termini di pericolosità degli agenti biologici che presentano o possono presentare un pericolo per la salute umana (come dall'Allegato XLVI del D.Lgs. 81/2008);
- ✓ dell'informazione sulle malattie che possono essere contratte a seguito dell'esposizione lavorativa;
- ✓ dei potenziali effetti allergici e tossici dei microrganismi e/o loro parti;
- ✓ della conoscenza di una patologia della quale sia affetto un lavoratore, correlabile all'attività lavorativa svolta.

## **8.2 MISURE DI PROTEZIONE COLLETTIVA PER I LAVORATORI ESPOSTI ALL'APERTO A SOSTANZE CHIMICHE PER INALAZIONE**

Le misure di protezione collettiva per i lavoratori esposti all'aperto a sostanze chimiche per inalazione sono quasi tutte di natura gestionale, ad eccezione di quelle di natura tecnica che di seguito verranno esposte.

- ✓ *Abbattimento delle polveri e degli odori ad umido*: le polveri sono dei sistemi di trasporto dei contaminanti chimici, risultando di conseguenza pericolose per gli operatori sia per contatto dermico che per inalazione. L'abbattimento ad umido è la principale e più diffusa misura di natura tecnica e viene generalmente utilizzato per controllare lo sviluppo incontrollato di gas, vapori o particelle solide. Le polveri sono separate dall'aria per effetto dell'impatto fisico con l'acqua, mentre i gas e i vapori vengono separati efficacemente solo se sono solubili nel liquido utilizzato per l'abbattimento. In alcuni casi, in alternativa all'acqua, si possono impiegare miscele di sostanze che agiscono modificando la volatilità della sostanza inquinante. L'efficienza di abbattimento dipende dalla dimensione delle

polveri: è alta per particelle di grandi dimensioni, mentre per particelle di dimensioni ridotte è necessario adottare particolari condizioni operative. L'abbattimento delle polveri e dei vapori ad umido è realizzabile attraverso la semplice bagnatura dei terreni da movimentare. Per riuscire ad ottenere un abbattimento più efficace e con notevole risparmio idrico sono disponibili dei sistemi capaci di nebulizzare l'acqua e di trasferirla anche ad una notevole distanza dal punto di emissione, in tal modo si riesce ad abbattere una percentuale maggiore di polveri, vapori e gas.

- ✓ *Sistemi di copertura temporanea del terreno con teli:* questi consentono di "isolare" temporaneamente la sorgente di contaminazione, evitando il contatto diretto e il trasporto di polveri nonché abbattere eventuali vapori potenzialmente contaminati. Questa misura di protezione consiste nell'installare una barriera, generalmente costituita da un telo, che impedisca la propagazione per via aerea dei contaminanti ed è complementare in termini temporali ai sistemi ad umido. Ha il pregio di ridurre il rischio di contaminazione del suolo e della falda sottostante poiché limita l'infiltrazione di acque meteoriche inoltre limita le emissioni di gas, previene la fuoriuscita superficiale di contaminanti e protegge dall'azione erosiva degli agenti atmosferici. A seconda del materiale con cui è realizzata presenta caratteristiche variabili di impermeabilità e di resistenza meccanica, inoltre alcuni materiali sono chimicamente suscettibili di degradazione a contatto con alcuni inquinanti (ad esempio il Polietilencilorosolfonato CSPE si degrada in presenza di idrocarburi e solventi clorurati). Generalmente non sono coperture carrabili salvo la stesura di un ulteriore strato di regolarizzazione [Provincia di Milano, 2003].
- ✓ *Limitazione delle polveri diffuse dalle ruote degli automezzi:* a tal fine possono essere previsti dei sistemi di pulizia delle ruote degli automezzi di cantiere potenzialmente contaminati. Questi sistemi generalmente sono realizzati con degli spruzzatori e/o delle vasche vere e proprie per il lavaggio, a spruzzo o ad immersione, delle ruote degli automezzi.
- ✓ *Reti antivento:* per limitare la propagazione delle polveri verso le zone limitrofe del cantiere è utile anche il semplice utilizzo di reti antivento ai margini delle zone di lavoro, preferibilmente di maggiore altezza rispetto a quelle di utilizzo comune.
- ✓ *Isolamento delle macchine da cantiere:* In caso di inquinamenti di particolare intensità, è raccomandabile l'utilizzo di macchine operatrici con cabina pressurizzata e climatizzata, dotate di filtri antipolvere ad alta efficienza (HEPA) con eventuale aggiunta di filtri a carbone attivo specifici se le necessità di protezione coinvolgono sostanze volatili. In assenza di tali dispositivi, l'operatore della macchina dovrà utilizzare adeguati DPI e dovrà essere prevista una specifica procedura di controllo e sanificazione delle cabine al termine del lavoro.

Al fine di minimizzare l'esposizione dei lavoratori per inalazione è necessario pianificare preliminarmente la disposizione delle postazioni di lavoro. Tra le precauzioni inerenti la gestione delle attività svolte dagli operatori vanno annoverate le seguenti indicazioni:

- ✓ prevedere specifici momenti di formazione sui rischi di ogni cantiere e sulle procedure di sicurezza definite;
- ✓ prevedere spogliatoi con rigida separazione tra indumenti da lavoro e indumenti civili e con servizi igienici adeguati;
- ✓ progettare un efficiente sistema di viabilità interna in grado di ridurre la cross contamination;
- ✓ ridurre al minimo la presenza dei lavoratori per numero di ore;

- ✓ ridurre al minimo la presenza dei lavoratori per numero di addetti;
- ✓ ridurre al minimo la presenza dei lavoratori per vicinanza alle aree a maggior rischio;
- ✓ evitare di fumare, bere o mangiare pasti all'interno delle aree a rischio;
- ✓ mantenere chiusi i finestrini dei mezzi di cantiere aerando le cabine con l'impianto di condizionamento;
- ✓ pulire e verificare periodicamente la pulizia delle cabine di guida e dei pneumatici dei mezzi di cantiere;
- ✓ sostituire e verificare periodicamente l'efficienza e la pulizia dei filtri dell'impianto di condizionamento dei mezzi di cantiere;
- ✓ verificare periodicamente l'efficienza delle attrezzature e dei dispositivi di sicurezza del cantiere;
- ✓ limitare la velocità dei mezzi sulle strade non pavimentate.

**Tabella 8.1** Sistemi di protezione in ambienti aperti (fonte: NEPC, 1999; US EPA, 2008; Provincia Milano, 2003; INAIL 2014)

Sistema	Costi	Vantaggi	Svantaggi
Sistemi di abbattimento delle polveri a umido e di pulizia delle ruote degli automezzi	Costi di esercizio e manutenzione elevati	Efficace sistema di abbattimento delle polveri e degli odori outdoor.	Elevati consumi idrici, presenza di superfici fangose con liquidi inquinati; per il sistema di abbattimento delle polveri ad umido, dato il diametro ridotto degli ugelli è molto probabile che si otturino per accumulo di residui terrosi, pertanto è fondamentale una corretta e costante manutenzione degli stessi.
Copertura temporanea del terreno con teli	Costi limitati	Sono di agevole utilizzo e messa in opera; riduce il rischio di contaminazione del suolo e della falda; limita le emissioni di gas; previene la fuoriuscita in superficie di contaminanti; protegge dall'azione erosiva.	Generalmente non sono transitabili con automezzi; a seconda del materiale possono presentare delle incompatibilità chimiche con il contaminante; devono essere stoccati in condizioni idonee per evitare la degradazione.

### **8.3 LA GESTIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO DURANTE LE ATTIVITÀ DI BONIFICA: MISURE DI CONTENIMENTO**

L'approccio più corretto per il controllo del rischio biologico connesso alle operazioni di bonifica è quello preventivo attraverso la riduzione al più basso livello possibile dell'entità dell'esposizione individuale. Dopo l'individuazione delle lavorazioni/operazioni/fasi in cui può determinarsi l'esposizione, anche solo presunta, ad un possibile pericolo biologico, si procede alla definizione delle misure di contenimento e/o delle modalità operative, tanto più restrittive quanto maggiore è il rischio di contaminazione presente.

Nello specifico le misure tecniche, organizzative e procedurali al fine del contenimento del rischio biologico nelle operazioni di bonifica dei siti contaminati sono:

- ✓ mantenere al livello più basso praticabile il numero dei lavoratori esposti agli agenti biologici potenzialmente presenti nel luogo di lavoro;
- ✓ adottare procedure di lavoro e controlli di ingegneria tali da prevenire o minimizzare l'esposizione agli agenti biologici durante le diverse attività evitando il contatto con la pelle, con gli occhi e attraverso le vie aeree;
- ✓ apporre il segnale di rischio biologico nelle aree di lavorazione;
- ✓ minimizzare la formazione di polveri, causate dal risollevarsi delle stesse dalle pavimentazioni stradali dovute al transito dei mezzi pesanti, dalle superfici sterrate dei piazzali ad opera del vento, da emissioni localizzate nelle aree di deposito degli inerti, dagli eventuali impianti di betonaggio e di frantumazione. È raccomandabile minimizzare il traffico dei veicoli sui terreni contaminati e la loro velocità;
- ✓ prevedere misure di mitigazione, interventi operativi e attenzioni che possono essere efficacemente controllati in fase di costruzione e di programmazione delle attività di cantiere: copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto; pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite apposite vasche d'acqua e spruzzatori; asfaltatura delle piste interne all'area di cantiere interessate dalla movimentazione degli automezzi; predisposizione di impianti a pioggia per le aree del deposito inerti; apporre teloni di copertura ove necessario, installazione di schermi per fungere da frangivento, programmare operazioni di inaffiamento con autobotti delle piste di cantiere e pulizia delle stesse;
- ✓ prevedere una ventilazione forzata quando si opera in luoghi confinati (tunnel, garage, etc.);
- ✓ equipaggiare i macchinari per la lavorazione del terreno con sistemi di ventilazione dedicati, preferibilmente mediante l'utilizzo di filtri HEPA, monitorando periodicamente lo stato delle guarnizioni delle porte, provvedendo alla manutenzione dei filtri ed annotando la manutenzione su apposito registro;
- ✓ fornire ai lavoratori gli appositi dispositivi di protezione individuale quali: indumenti protettivi (tuta in tyvek, stivali, guanti), maschere per la protezione delle vie respiratorie per evitare la contaminazione con polveri/spore o bioaerosol;
- ✓ mantenere l'obbligo dell'utilizzo delle maschere per la protezione delle vie respiratorie anche al termine della bonifica, quando ad esempio viene ripristinato lo strato di terreno originale dopo bonifica o altro terreno; nel suolo, infatti, anche se non più contaminato da sostanze tossiche, sono comunque presenti agenti biologici fonte di rischio quali batteri, attinomiceti, muffe, spore fungine, endotossine batteriche;



- ✓ obbligo per il lavoratore di mantenere separati gli abiti di lavoro da quelli civili, anche al fine di prevenire e ridurre al minimo la propagazione microbica fuori dal luogo di lavoro;
- ✓ obbligo di rispetto delle misure igieniche più elementari con apposita cartellonistica (non mangiare, non bere e non fumare sul sito; lavaggio frequente delle mani, almeno prima dei pasti e dei break, fare una doccia al termine del proprio turno lavorativo);
- ✓ mettere a disposizione del lavoratore strutture igieniche dedicate (spogliatoi, docce, lavabi, detergenti, disinfettanti, etc.);
- ✓ informare i lavoratori sui pericoli e rischi biologici specifici in funzione dei compiti delle mansioni e delle responsabilità;
- ✓ addestrare e formare il lavoratore a svolgere le proprie mansioni in sicurezza e per affrontare le emergenze;
- ✓ definire procedure per la gestione delle emergenze e per il primo soccorso;
- ✓ nel caso si faccia ricorso a inoculi microbici specifici, che prevedano arricchimenti colturali (sospensioni microbiche, inoculi liofilizzati commerciali, etc.), le varie operazioni previste devono essere eseguite sotto la guida di specialisti di microbiologia;
- ✓ nelle pratiche di bioaugmentation delle matrici contaminate, per i microrganismi, precoltivati in laboratorio o disponibili in commercio, deve essere richiesta la caratterizzazione microbiologica prima del loro utilizzo. Alcuni preparati commerciali (starters microbici) possono infatti contenere microrganismi patogeni o patogeni opportunisti in elevate concentrazioni (oltre 10<sup>9</sup> ufc/ml);
- ✓ devono essere valutate le caratteristiche igienico-sanitarie, attraverso la ricerca di indicatori di contaminazione fecale (ad es. enterococchi fecali), delle matrici organiche addizionate per stimolare i processi biodegradativi (compost, liquami, fanghi di depurazione, etc.);
- ✓ é necessario porre particolare attenzione alle condizioni di stoccaggio del materiale organico da utilizzare come ammendante (fieno, stallatico, compost) evitando che si instaurino condizioni di elevata umidità che favoriscono la formazione di specie fungine e condizioni di microaerofilia o anaerobiosi che permettono la proliferazione di generi microbici anaerobi obbligati o facoltativi (*Clostridium*, *Bacillus*), da considerare patogeni opportunisti.

## 9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Lo Studio Preliminare Ambientale per la verifica di assoggettabilità a VIA, ai sensi dell'art.20 del D.Lgs.152/06 e ss.mm. e ii., ha messo in luce che l'intervento in progetto, apportando le opportune misure di prevenzione e contenimento dell'impatto e misure di monitoraggio (è previsto un sistema di monitoraggio e controllo ambientale all'impianto sia in ingresso sia in uscita per verificare l'efficienza dell'unità di trattamento chimico – fisica delle acque prima di esser sversate in corpo idrico superficiale e l'ottemperanza dei limiti di scarico previsti dalla normativa vigente a secondo del loro utilizzo) durante la fase di realizzazione e di esercizio delle opere, non determinerà impatti significativi e negativi sull'ambiente, evidenziando che gli stessi possono essere molto contenuti e temporanei nelle diverse fasi di realizzazione dell'intervento stesso.

In relazione a ciò, a titolo cautelativo, sono state proposte una serie di misure di contenimento e di prevenzione dell'impatto, ma è chiaro che l'intervento previsto di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda si configura come *“un intervento con impatto complessivamente positivo sulla componente ambientale di per sé impattata”*.

È chiaro che gli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda previsti in progetto sono da considerarsi già di per sé misure di riqualificazione e miglioramento ambientale, in quanto eseguiti ai fini della bonifica della matrice ambientale acqua di falda ad oggi contaminata.

Pertanto, l'intervento di progetto complessivo si propone, da un lato, di impedire alla falda acquifera, che transita al di sotto delle aree inquinate e si arricchisce di contaminanti, di arrivare ai corpi idrici ricettori, e, dall'altro, di effettuare una bonifica delle stesse mediante emungimento e trattamento presso un impianto di trattamento acque di falda.

È doveroso sottolineare che tali interventi miglioreranno per tutta la vita utile dell'intervento, solo in termini positivi gli eventuali/potenziati impatti nei confronti delle componenti ambientali, senza alcuna produzione o aumento di inquinamento, rispettando oltre i limiti normativi allo scarico in corpo idrico superficiale (limiti di tabella 3, parte III del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii. ) anche i limiti normativi per le acque sotterranee (le CSC di tabella 2, parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii.) per tutti quei parametri i cui limiti allo scarico in corpo idrico superficiale non sono normati al fine di non trasferire assolutamente la contaminazione da un comparto ambientale ad un altro senza subire alcun trattamento.

Nella scelta del livello di trattamento cui sottoporre le acque di falda, si era inizialmente tenuto conto di quanto previsto dal comma 4 dell'art. 243 del D.Lgs. 152/2006, come modificato dal DL 69/2013 (c.d. “decreto del fare”), che prevede che, in presenza di sistema di collettamento continuo delle acque di falda all'impianto TAF, lo scarico può rispettare i limiti della Tab.3 dell'All.5 alla Parte III del citato D.Lgs. 152/06.

Per i parametri non compresi in tale tabella, si era deciso di far riferimento alle CSC (Tab.2 dell'All.5 alla Parte V del D.Lgs.152/06), mentre soltanto per i solventi clorurati, in relazione alle loro caratteristiche di cancerogenità, tossicità e di persistenza nell'ambiente, si era scelto di considerare le CSC anche in presenza di un limite di Tab.3, che però si riferisce all'intera famiglia e non ai singoli analiti.

In seguito alla riunione tecnica dell'8 aprile u.s. si è deciso di utilizzare come obiettivi di bonifica le CSC per gli analiti per i quali nella citata Tab.3 dell'All.to 5:

- ✓ non è presente il limite allo scarico;

- ✓ non è riportato il limite allo scarico per il singolo analita, ma una sommatoria per l'intera famiglia.

La principale interazione del progetto con la matrice “acqua”, è, quindi, collegata allo scopo stesso dell'intervento e riguarda giustappunto la fase di esercizio delle opere di progetto ed ha impatti positivi sia sulle acque di falda sia su quelle marino costiere (bersaglio della contaminazione in assenza di interventi).

I sistemi di monitoraggio e telecontrollo, inoltre, costituiscono un ulteriore livello di protezione di tali matrici, mentre l'emungimento ai fini ambientali abbassa anche la pericolosità idraulica delle aree. L'impatto sulle matrici considerate in fase di realizzazione dell'intervento e nella eventuale fase di dismissione risulta minimizzato dalle misure di salvaguardia specifiche adottate in cantiere e precedentemente già descritte.

Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei e le acque superficiali, l'intervento in oggetto, come già detto precedentemente, è chiaro che la messa in sicurezza e bonifica della falda si configura come un intervento con impatto complessivamente positivo sulla componente ambientale già di per sé impattata negativamente dalla contaminazione. La principale interazione del progetto sulle matrici in esame, è, quindi, collegata allo scopo stesso dell'intervento e riguarda giustappunto la fase di esercizio delle opere di progetto ed ha impatti positivi sia sulle acque di falda sia su quelle marino costiere (bersaglio della contaminazione in assenza di interventi).