

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
NP VA 01807 ETQ-00104275	A	R - Relazioni tecniche	VIA - Predisposiz., gest. procedure di VIA per disattivazione accelerata imp. nucleari	Data 12/11/2021
Centrale / Impianto:	IMPIANTI NUCLEARI - Valutazioni Ambientali per le Centrali Nucleari e gli Impianti del Ciclo del Combustibile			
Titolo Elaborato:	Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali			
Rev. 0.0				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
VAM Pace Z.	OMLG Mura G. IAM Shindler L. IAM Porzio V.	VAM Rossi A.	OMLG Rivieccio A.	REA Velletrani I.
Incaricato	Collaborazioni	Verifica	Approvazione / Benestare	Autorizzazione all'uso

PROPRIETA'

Velletrani I.

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE

Interno

Livello di categorizzazione: Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto

Il presente elaborato è di proprietà di Sogin S.p.A. È fatto divieto a chiunque di procedere, in qualsiasi modo e sotto qualsiasi forma, alla sua riproduzione, anche parziale, ovvero di divulgare a terzi qualsiasi informazione in merito, senza autorizzazione rilasciata per scritto da Sogin S.p.A.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Rev:	Descrizione delle revisioni
00	Prima emissione

Documento ad USO INTERNO

- Le informazioni contenute nel presente documento appartengono a Sogin, sono destinate al personale aziendale, possono essere utilizzate solo per finalità lavorative e non per finalità diverse.
- Il documento può circolare liberamente in ambito Sogin ma non è destinato alla diffusione esterna, a meno di autorizzazione preventiva rilasciata dal Responsabile della Categorizzazione.
- Tutto il personale è tenuto ad adottare ogni precauzione necessaria ad impedirne la divulgazione esterna e a garantirne il trattamento conforme a quanto previsto dalle direttive aziendali in materia di sicurezza e privacy.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità
Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 –
Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo
stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



VOLUME 1- RELAZIONE TECNICA

INDICE

1	PREMESSA	13
2	ATTIVITÀ' REALIZZATE NEL PERIODO DI RIFERIMENTO	17
2.1	Demolizione schermi c.a. condotte superiori (Schermi Boiler)	18
2.2	Impianto LECO (Latina Estrazione Condizionamento)	20
2.3	Impianto mobile di super-compattazione e cementazione	24
2.4	Rimozione vecchia linea radwaste, decontaminazione e bonifica area antistante	25
2.5	Bonifica piscina	28
3	NOTA METODOLOGICA DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE 2020	31
3.1	Monitoraggio "convenzionale"	31
3.2	Monitoraggio "radiologico"	33
4	ATMOSFERA.....	35
4.1	Caratterizzazione della componente/fattore ambientale	36
4.2	Caratteristiche del monitoraggio	37
4.3	Monitoraggio <i>Ante operam</i> 2019	39
4.3.1	<i>Analisi dei parametri meteorologici</i>	39
4.3.2	<i>Analisi dei parametri chimici</i>	41
4.4	Monitoraggio in corso d'opera 2020	46
4.4.1	<i>Analisi dei parametri meteorologici</i>	47
4.4.2	<i>Analisi dei parametri chimici</i>	49
4.5	Valutazioni	53
5	GEOLOGIA E ACQUE.....	54
5.1	ACQUE SUPERFICIALI	54
5.1.1	<i>Caratterizzazione della componente/fattore ambientale</i>	56
5.1.2	<i>Caratteristiche del monitoraggio</i>	62
5.1.3	<i>Monitoraggio Ante operam</i> 2019	72
5.1.4	<i>Monitoraggio in corso d'opera</i> 2020	78
5.1.5	<i>Valutazioni</i>	85

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



5.2	ACQUE SOTTERRANEE	87
5.2.1	<i>Caratterizzazione della componente/fattore ambientale</i>	90
5.2.2	<i>Caratteristiche del monitoraggio</i>	109
5.2.3	<i>Monitoraggio Ante operam 2019</i>	114
5.2.4	<i>Monitoraggio in corso d'opera 2020</i>	124
5.2.5	<i>Valutazioni</i>	131
6	RUMORE.....	133
6.1	Caratterizzazione della componente/fattore ambientale	138
6.2	Caratteristiche del monitoraggio	144
6.3	Monitoraggio <i>Ante operam</i> 2019	145
6.4	Monitoraggio in corso d'opera 2020	145
6.5	Valutazioni	152
7	BIODIVERSITÀ VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA - ECOSISTEMI	153
7.1	Caratterizzazione della componente/fattore ambientale	153
7.1.1	<i>Vegetazione e Flora</i>	153
7.1.2	<i>Fauna E Ecosistemi</i>	154
7.2	Caratteristiche del monitoraggio	154
7.2.1	<i>Individuazione dell'area di monitoraggio</i>	154
7.2.2	<i>Attività di monitoraggio</i>	158
7.3	Monitoraggio <i>Ante operam</i> 2019	160
7.3.1	FLORA	160
7.3.2	VEGETAZIONE	163
7.3.3	FAUNA	167
7.4	Monitoraggio in corso d'opera 2020	173
7.4.1	FLORA	173
7.4.2	VEGETAZIONE	174
7.4.3	FAUNA	174
7.5	Valutazioni	179
8	RADIAZIONI IONIZZANTI.....	180
8.1	Caratteristiche del monitoraggio	180
8.2	Monitoraggio in corso d'opera 2020	182
9	SALUTE PUBBLICA.....	183
9.1	Caratteristiche del monitoraggio	183
9.2	Monitoraggio in corso d'opera 2020	183

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



10 SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI.....	185
10.1 Caratterizzazione della componente/fattore ambientale	185
10.2 Caratteristiche del monitoraggio	188
10.3 Monitoraggio <i>Ante operam</i>	191
10.4 Monitoraggio in corso d'opera 2020	192
10.5 Valutazioni	200
11 CONTROLLO TRIMESTRALE SU UNA FRAZIONE DELLE ACQUE DI SECONDA PIOGGIA	201
11.1 Trimestre Gennaio/Marzo 2020	201
11.2 Trimestre Aprile/Giugno 2020	201
11.3 Trimestre Luglio/Settembre 2020	202
11.4 Trimestre Ottobre/Dicembre 2020	202
11.5 Valutazioni	202
12 CONCLUSIONI.....	203

Indice Figure

<i>Figura 1.1 – Localizzazione area di proprietà Sogin – Centrale nucleare di Latina</i>	13
<i>Figura 2.1 – Localizzazione degli edifici principali e delle aree interessate delle attività</i>	17
<i>Figura 2.2 – Sezione del reattore</i>	18
<i>Figura 2.3 – Localizzazione dell’Impianto LECO e delle strutture e dei manufatti esistenti</i>	20
<i>Figura 2.4 – Schema di funzionamento del sistema Lancia Di Estrazione (LDE)</i>	21
<i>Figura 2.5 – Fasi del processo di condizionamento dei fanghi radioattivi</i>	24
<i>Figura 2.6 – Localizzazione dell’area di intervento e delle strutture e dei manufatti esistenti</i>	25
<i>Figura 2.7 - Planimetria dell’area dell’intervento</i>	26
<i>Figura 2.8 – Piscina del combustibile</i>	29
<i>Figura 4.1 – Nuova zonizzazione (a) sulla base degli obiettivi di protezione della salute umana per i diversi inquinanti ad eccezione dell’ozono e (b) per la tutela della salute umana e della vegetazione in riferimento all’ozono. In rosso l’indicazione dell’ubicazione della Centrale.</i>	37
<i>Figura 4.2 - Ubicazione della cabina di monitoraggio nell’area Sogin</i>	38
<i>Figura 4.3 - Rose dei venti nei quattro trimestri dell’anno 2019, a partire dall’alto e procedendo da sinistra verso destra.</i>	40
<i>Figura 4.4 - Andamento dei valori massimi giornalieri delle medie orarie del biossido di azoto NO2 e confronto con il valore limite ex D. Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio di Tasso e De Chirico</i>	43
<i>Figura 4.5 - Andamento delle medie giornaliere di PM10 e confronto con il valore limite ex D. Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio</i>	45
<i>Figura 4.6 - Previsione delle concentrazioni al suolo delle polveri sahariane derivate dal modello BSC-DREAM8b (https://ess.bsc.es/bsc-dust-daily-forecast)</i>	45
<i>Figura 4.7 - Andamento delle medie giornaliere di PM2.5 e confronto con i livelli di PM10 misurati dalla cabina di qualità dell’aria Sogin</i>	46
<i>Figura 4.8 - Edificio Reattore - Cantiere di taglio degli schermi Boiler</i>	47

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Figura 4.9 - Precipitazioni cumulate giornaliere e pressione media giornaliera	48
Figura 4.10 - Andamento della temperatura e dell'umidità media giornaliera nel periodo di monitoraggio	49
Figura 4.11 - Rosa dei venti nel periodo in esame	49
Figura 4.12 - Andamento dei valori massimi giornalieri delle medie orarie del biossido di azoto NO2 e confronto con il valore limite ex D. Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio di Via Tasso e De Chirico	51
Figura 4.13 - Andamento delle medie giornaliere di PM10 e confronto con il valore limite ex D. Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio	52
Figura 5.1 – Veduta aerea della fascia litoranea di ubicazione del sito	55
Figura 5.2 – Dettaglio della rete idrografica caratteristica dell'area di studio	56
Figura 5.3 - Rete di Monitoraggio dei corpi idrici superficiali della Regione Lazio – All1 alla DGR n°77 del 2 marzo 2020	59
Figura 5.4 – Dettaglio Rete di Monitoraggio dei corpi idrici superficiali della Regione Lazio – Individuazione F2.12 in relazione all'ubicazione della Centrale	60
Figura 5.5 – Vista dal ponte posto in corrispondenza dei punti AA01 e F2.12	63
Figura 5.6 – Localizzazione dei punti di monitoraggio acque superficiali e dei sedimenti del Canale	64
Figura 5.7 - Tabella 2 estratta da APAT IRSA-CNR 1030	65
Figura 5.8 - Tabella 3 estratta da APAT IRSA-CNR 1030	66
Figura 5.9- Sezione di rilievo dei dati per la misura di portata (punto AA01) Marzo	74
Figura 5.10 - Sezione di rilievo dei dati per la misura di portata (punto AA01) settembre	75
Figura 5.11- Sezione di rilievo dei dati per la misura di portata (punto AA01) Giugno	81
Figura 5.12 - Sezione di rilievo dei dati per la misura di portata (punto AA01) settembre	81
Figura 5.13 – Analisi PCB negli anni precedenti al decommissioning	86
Figura 5.14 - Condizioni al Contorno	92
Figura 5.15 - Geometria del Modello e Condizioni al Contorno	93
Figura 5.16 - Ricostruzione della superficie piezometrica – Giugno 2016	94
Figura 5.17 – Catena di degradazione dei solventi clorurati	95
Figura 5.18 – Schema evolutivo della possibile dinamica di diffusione della contaminazione	96
Figura 5.19 – Schema stratigrafico dell'area di studio (profilo longitudinale)	97
Figura 5.20 - Grafico solfati vs cloruri (ARPA FVG)	99
Figura 5.21 - Box Plot Fe e Mn vs Cl/SO4 (ARPA FVG)	100
Figura 5.22 - Valori di Fondo Proposti da FVG per il SIN della Laguna di Grado e Marano	101
Figura 5.23 - Grafico Arsenico/Cloruri (concentrazioni medie 2015-2021)	103
Figura 5.24 - Ferro/Cloruri (concentrazioni medie 2015-2020)	103
Figura 5.25 - Grafico Manganese/Cloruri (concentrazioni medie 2015-2021)	104
Figura 5.26 - Grafico Solfati/Cloruri (concentrazioni medie 2015-2021)	104
Figura 5.27 – Piezometria settembre 2020 – Distribuzione della concentrazione media nel periodo 2015 – 2021 relativa ai parametri Arsenico, Ferro e Manganese	106
Figura 5.28 - Piezometria settembre 2020 – Distribuzione della concentrazione media nel periodo 2015 – 2021 relativa ai parametri Conducibilità elettrica, Potenziale RedOx, Nitrati	107
Figura 5.29 - Piezometria settembre 2020 – Distribuzione della concentrazione media nel periodo 2015 – 2021 relativa ai parametri Cloruri e Solfati	108
Figura 5.30 – Ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque superficiali	110
Figura 6.1 - Classi acustiche nell'area di indagine ai sensi del DPCM 1/3/1991	138
Figura 6.2 - Area di indagine con ubicazione dei punti di misura	140
Figura 6.3 - Descrizione dei punti di misura	142
Figura 6.4 - Ubicazione dei punti di monitoraggio interni	145
Figura 6.5 - Ubicazione dell'area di cantiere del punto di screening R11 – documentazione fotografica di alcune sessioni di monitoraggio sul lato Ovest	149
Figura 6.6 - Ubicazione dell'area di cantiere del punto di screening R5 – documentazione fotografica di alcune sessioni di monitoraggio sul lato Est	150
Figura 7.1 – Areale di campionamento individui floristici.	155
Figura 7.2 – Areale di campionamento comunità vegetazionali.	155
Figura 7.3 – Aree “controllo” per il campionamento di particolari comunità vegetazionali per l'area SIC “Bosco di Foglino”.	156

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



Figura 7.4 - Area "controllo" per il campionamento di particolari comunità vegetazionali per l'area del "Parco Nazionale del Circeo".	156
Figura 7.5 - Inquadramento delle macroaree di campionamento faunistico (scala 1:50.000) – In evidenza alcune stazioni utilizzate nel campionamento ornitico (punti di ascolto, transetti lineari e punti di osservazione).	156
Figura 7.6 - Inquadramento della Macroarea B oggetto delle attività di campionamento faunistico – In evidenza alcune stazioni del campionamento ornitico (punti di ascolto, transetti lineari e punti di osservazione).	158
Figura 7.7 - Individuo 3	161
Figura 7.8 - Individuo 9	162
Figura 7.9 - Localizzazione dell'area di studio	164
Figura 7.10 - Numero di specie di rettili rilevate per ognuna delle annualità di rilevamento (2014/2015; 2019; 2020) per ogni Macroarea area di studio (A= Bosco di Foglino; B= Poligono di Torre Astura e c/o centrale Nucleare; C= Lago di Fogliano).	178
Figura 8.1 – Rete di sorveglianza ambientale	180
Figura 10.1 – Monitoraggio della componente paesaggio - Coni visuali dei 4 punti di monitoraggio del Paesaggio individuati nel SIA	189
Figura 10.2– Monitoraggio della componente paesaggio: ubicazione punti di vista individuati nel piano di ripristino ambientale e riqualificazione paesaggistica	190
Figura 10.3 – punto di vista 1: A: ante operam (rilievo fotografico 2012), B:in corso d'opera (rilievo fotografico 2020) C. post operam (fotosimulazione)	193
Figura 10.4 – punto di vista 2: A: ante operam (rilievo fotografico 2012), B:in corso d'opera (rilievo fotografico 2020) C. post operam (fotosimulazione)	194
Figura 10.5 - punto di vista 3: A: ante operam (rilievo fotografico 2012), B:in corso d'opera (rilievo fotografico 2020) C. post operam (fotosimulazione)	195
Figura 10.6 - punto di vista 4: A: ante operam (rilievo fotografico 2012), B:in corso d'opera (rilievo fotografico 2020) C. post operam (fotosimulazione)	196
Figura 10.7 – punto di vista 6: A: ante operam (rilievo fotografico 2012), B:in corso d'opera (rilievo fotografico 2020) C. post operam (fotosimulazione)	197
Figura 10.8 - punto di vista 9: A: ante operam (rilievo fotografico 2012), B:in corso d'opera (rilievo fotografico 2020) C. post operam (fotosimulazione)	198
Figura 10.9 punto di vista 18: A: ante operam (rilievo fotografico 2012), B:in corso d'opera (rilievo fotografico 2020) C. post operam (fotosimulazione)	199

Indice Tabelle

Tabella 2.1– Schema delle attività realizzate nel periodo Maggio – Dicembre 2020	17
Tabella 4.1 - Scheda sintetica del monitoraggio della componente	39
Tabella 4.2 - Principali parametri mensili meteorologici registrati dalla cabina di qualità dell'aria installata presso la Centrale di Latina	39
Tabella 4.3 - Valori Limite di Qualità dell'Aria (D. Lgs. 155/2010 - Allegato XI)	41
Tabella 4.4 Livelli critici per la protezione della vegetazione del D. Lgs. 155/2010 Allegato XI	41
Tabella 4.5 - Stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio Arpa Lazio prossimi al sito Sogin	42
Tabella 4.6 - Parametri statistici degli NOx e confronto con i valori limite ai sensi del D. Lgs. 155/2010	43
Tabella 4.7 - Parametri statistici di PM10 e confronto con il valore limite ai sensi del D. Lgs. 155/2010	44
Tabella 4.8 - Parametri statistici di PM2.5 e confronto con il valore limite ai sensi del D. Lgs. 155/2010	46
Tabella 4.9 - Fasi di monitoraggio e relative attività potenzialmente impattanti sulla componente atmosfera. In rosso la campagna di monitoraggio oggetto del presente rapporto	47
Tabella 4.10 - Valori statistici dei parametri meteorologici monitorati nel I campagna di monitoraggio	48
Tabella 4.11 - Parametri statistici degli NOx e confronto con i valori limite ai sensi del D. Lgs. 155/2010	50
Tabella 4.12 - Parametri statistici di PM10 e confronto con il valore limite ai sensi del D. Lgs. 155/2010	51
Tabella 4.13 - Parametri statistici di PM2.5 e confronto con il valore limite ai sensi del D. Lgs. 155/2010	52
Tabella 4.14 - Andamento delle medie giornaliere di PM2.5	52

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Tabella 4.15 - Confronto tra i parametri statistici dei contaminanti monitorati nella I campagna in corso d'opera con la caratterizzazione ante-operam _____ 53

Tabella 5.1 – Anagrafica stazioni di monitoraggio Regionale più prossime al sito _____ 60

Tabella 5.2 - Tavola sinottica degli indici di qualità ambientale: LIMeco ed Elementi chimici a sostegno _____ 61

Tabella 5.3 - Classificazione dello stato chimico dei corpi idrici fluviali _____ 61

Tabella 5.4 - Classificazione Stato Ecologico e Stato Chimico dei Corsi d'Acqua Periodo di Monitoraggio 2015 -2017 _____ 61

Tabella 5.5 - Indice LIMeco e Stato Chimico anni 2018 – 2019 _____ 62

Tabella 5.6 - Monitoraggio biologico anni 2018 - 2019 _____ 62

Tabella 5.7 – Parametri e Metodiche analitiche per le analisi delle acque superficiali _____ 67

Tabella 5.8 – Protocollo analitico da ricercare nei sedimenti prelevati nel Canale di restituzione. _____ 68

Tabella 5.9 – Parametri analitici aggiuntivi da ricercare solo nel punto Re03 del Canale di restituzione _____ 69

Tabella 5.10 - Tab 2A del paragrafo A261 “Standard di qualità dei sedimenti nei corpi idrici marino-costieri e di transizione” dell'allegato I alla parte III del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. _____ 69

Tabella 5.11– Tab3B del paragrafo A271 “Standard di qualità ambientale per altre sostanze, non appartenenti all'elenco di priorità, nei sedimenti per i corpi idrici marino-costieri e di transizione” dell'allegato I alla parte III del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. _____ 70

Tabella 5.12 - Scheda sintetica del monitoraggio della componente _____ 71

Tabella 5.13 - Dati dei punti di prelievo delle acque superficiali lungo il Canale _____ 72

Tabella 5.14 - Valori dei parametri chimico-fisici rilevati _____ 73

Tabella 5.15 - Dati identificativi della sezione della misura di portata ubicato nel Canale Acque Alte monte (AA01) _____ 73

Tabella 5.16 - Dati sulla misura di portata rilevati nel punto AA01 del Canale Acque Alte - Marzo _____ 74

Tabella 5.17 - Dati sulla misura di portata rilevati nel punto AA01 del Canale Acque Alte - settembre _____ 74

Tabella 5.18 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio – acque superficiali _____ 76

Tabella 5.19 - Dati sul prelievo dei sedimenti lungo il Canale di Restituzione acqua mare della Centrale di Latina - 23 ottobre 2019. _____ 76

Tabella 5.20 – Risultati delle analisi chimiche di laboratorio 2019 – Sedimenti del canale _____ 78

Tabella 5.21 - dati dei punti di prelievo delle acque superficiali lungo il Canale _____ 79

Tabella 5.22 - Valori dei parametri chimico-fisici rilevati _____ 79

Tabella 5.23 - Dati identificativi della sezione della misura di portata ubicato nel Canale Acque Alte monte (AA01) _____ 80

Tabella 5.24 - Dati sulla misura di portata rilevati nel punto AA01 del Canale Acque Alte - Giugno _____ 80

Tabella 5.25 - Dati sulla misura di portata rilevati nel punto AA01 del Canale Acque Alte - settembre _____ 81

Tabella 5.26 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio – acque superficiali _____ 82

Tabella 5.27 - Dati sul prelievo dei sedimenti lungo il Canale di Restituzione acqua mare della Centrale di Latina - 21/09/2020. _____ 83

Tabella 5.28 – Risultati delle analisi chimiche di laboratorio 2020 – Sedimenti del canale _____ 84

Tabella 5.29 - Analisi Granulometriche _____ 89

ANNO	Ricarica (m/giorno)
Novembre 2014	0,0001
Giugno 2016	0,0000
Settembre 2016	0,0000

Tabella 5.30 - Valori di Ricarica _____ 92

Tabella 5.31 - Concentrazioni medie settembre 2015 – gennaio 2021 _____ 98

Tabella 5.32 - Concentrazioni medie settembre 2015 – gennaio 2021 _____ 102

Tabella 5.33 - Valori di Fondo Proposti da FVG per il SIN della Laguna di Grado e Marano e quelli proposti per il Sito _____ 105

Tabella 5.34 – Protocollo Analitico - Parametri e metodiche analitiche per le analisi delle acque di falda _____ 113

Tabella 5.35 - Scheda sintetica del monitoraggio della componente _____ 114

Tabella 5.36 – Marzo 2019 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee _____ 117

Tabella 5.37 – Giugno 2019 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee _____ 119

Tabella 5.38 – Settembre 2019 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee _____ 121

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



<i>Tabella 5.39 – Dicembre 2019 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee</i>	123
<i>Tabella 5.40 – Giugno 2020 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee</i>	126
<i>Tabella 5.41 - Settembre 2020 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee</i>	128
<i>Tabella 5.42 – Dicembre 2020 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee</i>	130
<i>Tabella 6.1 - Classificazione del territorio comunale secondo il DPCM 1° marzo 1991</i>	134
<i>Tabella 6.2 - Valori limite di emissione, di immissione, di qualità e di attenzione secondo il DPCM 14 novembre 1997</i>	134
<i>Tabella 6.3 - Valori dei limiti massimi di Leq in dB(A). art. 6 DPCM 1° marzo 1991. Classi di destinazione d'uso del territorio secondo art. 2 del DM n. 1444 del 2 aprile 1968</i>	134
<i>Tabella 6.4 - Classi acustiche dei punti di misura e limiti di immissione diurni ai sensi del</i>	138
<i>Tabella 6.5 - Punti di misura - scheda descrittiva</i>	140
<i>Tabella 6.6 - Sintesi delle campagne ante operam – aggiornamento 2003-2012</i>	143
<i>Tabella 6.7 - Valori di riferimento da utilizzare nella procedura di screening</i>	145
<i>Tabella 6.8 - Dettaglio cronologico delle campagne di monitoraggio acustico</i>	145
<i>Tabella 6.9 - Dati meteo Prima sessione di monitoraggio</i>	147
<i>Tabella 6.10 - Dati meteo Seconda sessione di monitoraggio</i>	148
<i>Tabella 6.11 - Dati meteo Terza sessione di monitoraggio</i>	148
<i>Tabella 6.12 - Esiti del monitoraggio acustico dal 03/09 al 12/09 2020</i>	151
<i>Tabella 6.13 - Esiti del monitoraggio acustico dal 16/09 al 25/09 2020</i>	151
<i>Tabella 6.14 - Esiti del monitoraggio acustico dal 29/09 al 09/10 2020</i>	152
<i>Tabella 7.1 - Scheda sintetica del monitoraggio della componente</i>	160
<i>Tabella 7.2 – Specie target</i>	175
<i>Tabella 10.1 – Verifiche di ottemperanza concluse in merito alla componente paesaggio</i>	185

VOLUME 2 - ALLEGATI

INDICE

ALLEGATI AL CAPITOLO 5 – GEOLOGIA E ACQUE _____

Allegato 5.1 – Acque superficiali e sedimenti _____

2019 – Ante operam _____

Allegato 5.1.1: “Scheda monografica acque superficiali Marzo 2019 (n.2)” _____

“Scheda monografica acque superficiali Settembre 2019 (n.2)” _____

“RdP Monitoraggio acque superficiali Marzo 2019 (n.2)” _____

“RdP Monitoraggio acque superficiali Settembre 2019 (n.2)” _____

Allegato 5.1.2: “Scheda monografica misura di portata Marzo 2019 (n.1)” _____

“Scheda monografica misura di portata Settembre 2019 (n.1)” _____

Allegato 5.1.3: “Scheda monografica sedimenti Settembre 2019 (n.3)” _____

“RdP Monitoraggio sedimenti Settembre 2019 (n.3)” _____

2020 – In corso d’opera _____

Allegato 5.1.4: “Schede monografiche acque superficiali Giugno 2020 (n.2)” _____

“RdP Monitoraggio acque superficiali Giugno 2020 (n.2)” _____

Schede monografiche acque superficiali Settembre 2020 (n.2)” _____

“RdP Monitoraggio acque superficiali Settembre 2020 (n.2)” _____

Allegato 5.1.5: “Scheda monografica misura di portata Giugno 2020 (n.1)” _____

“Scheda monografica misura di portata Settembre 2020 (n.1)” _____

Allegato 5.1.6: “Scheda monografica sedimenti Settembre 2020 (n.3)” _____

“RdP Monitoraggio sedimenti Settembre 2020 (n.3)” _____

Allegato 5.2 – Acque sotterranee _____

2019 – Ante operam _____

Allegato 5.2.1: “Scheda monografica campionamento piezometri Marzo 2019 (n.11)” _____

“RdP Monitoraggio acque di falda Marzo 2019 (n.11)” _____

Scheda monografica campionamento piezometri Giugno 2019 (n.11)” _____

“RdP Monitoraggio acque di falda Giugno 2019 (n.11)” _____

“Scheda monografica campionamento piezometri Settembre 2019 (n.11)” _____

“RdP Monitoraggio acque di falda Settembre 2019 (n.11)” _____

“Scheda monografica campionamento piezometri Dicembre 2019 (n.11)” _____

“RdP Monitoraggio acque di falda Dicembre 2019 (n.11)” _____

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



2020 – In corso d'opera _____

Allegato 5.2.2: "Scheda monografica campionamento piezometri Giugno 2020 (n. 11)" _____

"RdP Monitoraggio acque di falda Giugno 2020 (n. 11)" _____

"Scheda monografica campionamento piezometri Settembre 2020 (n. 11)" _____

"RdP Monitoraggio acque di falda Settembre 2020 (n. 11)" _____

"Scheda monografica campionamento piezometri Dicembre 2020 (n. 11)" _____

"RdP Monitoraggio acque di falda Dicembre 2020 (n. 11)" _____

ALLEGATI AL CAPITOLO 6 – RUMORE _____

Allegato 6.1 - Report acustico monitoraggio del periodo dal 3/09 al 12/09 2020 _____

Allegato 6.2 - Report acustico monitoraggio del periodo dal 16/09 al 25/09 2020 _____

Allegato 6.3 - Report acustico monitoraggio del periodo dal 29/09 al 09/10 202 _____

ALLEGATI AL CAPITOLO 7 - BIODIVERSITÀ VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA - ECOSISTEMI _____

Allegato 7.1: Allegato Descrittivo _____

Allegato 7.2: Rapporto di Monitoraggio Flora 2019 + 18 Repliche di monitoraggio _____

Allegato 7.3: Rapporto di Monitoraggio Vegetazione 2019 + Schede monitoraggio _____

Allegato 7.4: Fauna 2019 _____

Allegato 7.4.1 : Anfibi e Rettili _____

Allegato 7.4.2 : Comunità Chiroteri _____

Allegato 7.4.3: Comunità Ornitiche _____

Allegato 7.4.4 : Mortalità stradale _____

Allegato 7.5: Rapporto di Monitoraggio Flora 2019 + 18 Repliche di monitoraggio _____

Allegato 7.6: Rapporto di Monitoraggio Vegetazione 2019 + Schede monitoraggio _____

Allegato 7.7: Fauna 2020 _____

Allegato 7.7.1 : Anfibi e Rettili _____

Allegato 7.7.2 : Comunità Chiroteri _____

Allegato 7.7.3 : Comunità Ornitiche _____

Allegato 7.7.4 : Mortalità stradale _____

ALLEGATI AL CAPITOLO 8 - RADIAZIONI IONIZZANTI _____

LT RS 01261 "Rapporto sullo stato della radioattività nell'ambiente circostante la Centrale di Latina - anno 2020" _____

ALLEGATI AL CAPITOLO 10 – SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

Allegato 10.1 _____

Tavola NP VA 0457 - inquadramento ante operam _____

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00

**ALLEGATI AL CAPITOLO 11 – CONTROLLO TRIMESTRALE SU UNA FRAZIONE DELLE ACQUE DI SECONDA PIOGGIA _____**

Allegato 11.1 _____

nota Sogin Prot. N. 16622 del 07/04/2020 di trasmissione dei certificati analitici alla Provincia di Latina. _____

Rapporto di Prova n. 20SA07322 del 13/03/2020 _____

Allegato 11.2 _____

nota Sogin Prot. 34484 del 29/07/2020 di trasmissione dei certificati analitici alla Provincia di Latina.

Rapporto di Prova n. 20SA11553 del 29/04/2020 _____

Allegato 11.3 _____

nota Sogin Prot. 51698 del 10/11/2020 di trasmissione dei certificati analitici alla Provincia di Latina.

Rapporto di Prova n. 20SA28032 del 09/09/2020 _____

Allegato 11.4 _____

nota Sogin 3033 del 20/01/2021 di trasmissione dei certificati analitici alla Provincia di Latina.

Rapporto di Prova n. n.20SA39299 del 23/11/2020 _____

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



1 PREMESSA

La centrale nucleare di Latina è ubicata nel territorio comunale di Latina (Figura 1), a circa 1 km dalla zona costiera di Foce Verde e a 1,5 km ad ovest dalla località di Borgo Sabotino. Il Sito, posto a 6,30 m s.l.m. di elevazione, sorge su un'area di proprietà SOGIN che racchiude circa 160 ha di terreno a profilo altimetrico pianeggiante. Nella seguente figura sono riportati:

- il perimetro dell'area di proprietà SOGIN (in rosso),
- l'area di centrale detta sedime d'impianto (in blu), che occupa la parte centrale del comprensorio SOGIN e si sviluppa all'interno di un'area recintata di circa 20 ha. In tale ambito sono ubicate le palazzine degli uffici, i laboratori di analisi (ambientale e chimico), i depositi, i magazzini e l'edificio reattore;
- l'area Cirene (in giallo) che prende il proprio nome dal reattore sperimentale mai entrato in funzione.



Sistema di Coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
Proiezione: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

- CONFINI PROPRIETA'
- AREA CENTRALE
- AREA CIRENE

Figura 1.1 – Localizzazione area di proprietà Sogin – Centrale nucleare di Latina

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, ha espresso giudizio favorevole di compatibilità ambientale con Decreto DVA/DEC/2011/0000575 del 27/10/2011 (DEC VIA) relativamente al progetto "Attività di decommissioning – Disattivazione accelerata per il rilascio incondizionato del sito – Fase 1" per la Centrale Nucleare di Latina a condizioni del rispetto delle prescrizioni indicate nel decreto stesso. In particolare, alcune prescrizioni sono relative alla pianificazione ed all'effettuazione di attività di monitoraggio sulle componenti ambientali:

- A) 4 *I monitoraggi ambientali ed in particolare quelli sulla salute della popolazione, sull'aria e sulle acque superficiali e di falda, opportunamente aggiornati ed integrati secondo quanto sarà indicato da ISPRA e da ARPA Lazio, dovranno continuare, anche dopo il completamento della FASE 1, quella oggetto della presente istanza di VIA, fino ad almeno 10 anni dopo il completamento della procedura di Decommissioning e l'allontanamento di tutti i materiali radioattivi dal sito. In ogni caso, durante tutti i lavori, i campionamenti delle acque rilasciate nell'ambiente, di qualunque natura e provenienza esse siano, dovranno essere eseguiti con cadenza da stabilirsi in accordo con ISPRA ed ARPA Lazio.*
- A) 8. *Allo scopo di consentire un monitoraggio costante del mantenimento della compatibilità ambientale durante tutte le attività di "decommissioning", il proponente redigerà con cadenza almeno annuale un rapporto di verifica dello stato delle varie componenti ambientali in relazione all'avanzamento delle attività, da presentare al MATTM. Nel caso di eventi particolari, non previsti o pianificati, il proponente dovrà produrre documentazione specifica e idonea a verificare l'impatto dell'evento su tutte le componenti e gli aspetti ambientali coinvolti.*

Successivamente, con Decreto correttivo DVA/DEC/2012/669 del 04/12/2012, è stato modificato il punto b della prescrizione A) 3.vi. del suddetto provvedimento come di seguito riportato:

- A) 3. *Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere presentati al ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare:*
- vi. b *Il piano fognario con vasca per la raccolta della prima pioggia da tutti i tetti, piazzali e comunque da tutte le aree impermeabilizzate; tali acque potranno essere rilasciate nel corpo recettore unicamente a seguito di analisi specifiche che ne garantiscano la conformità ai limiti di legge; ogni tre mesi una frazione delle acque di seconda pioggia sarà sottoposta ad analisi specifiche per la verifica del rispetto dei limiti di scarico in acque superficiali imposti dalla normativa vigente.*

Ad integrazione di quanto sopra, con Determina DVA/2014/9104 del 28/03/2014, la Direzione generale per le Valutazioni ambientali ha determinato che:

Gli esiti di tali controlli, ai fini della verifica del rispetto dei limiti della normativa vigente, devono essere trasmessi trimestralmente dal proponente all'autorità competente al

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



rilascio dell'autorizzazione allo scarico; gli stessi esiti dovranno essere trasmessi annualmente dal proponente al MATTM nel "Rapporto di monitoraggio sulle componenti ambientali" di cui alla prescrizione n. A.8 del DEC/DVA/2011/575 del 27/10/2011.

In ottemperanza a quanto previsto dalla prescrizione A)4 Sogin ha trasmesso ad ISPRA e ad ARPA Lazio, con nota prot n. 16744 del 24.04.2013, il "*Piano di Monitoraggio Ambientale – NP VA 00639*" per gli eventuali aggiornamenti ed integrazioni. In corso di istruttoria, a seguito di specifiche richieste degli Enti, il PMA è stato integrato ed è stato presentato il documento NP VA 00791_Rev.01 sulla base del quale si sono espresse favorevolmente ISPRA con prot n. 10261 del 07/03/2014 e ARPAL con prot n.41457 del 15/10/2014. Detto Piano di Monitoraggio ricomprendeva, al suo interno, i programmi di monitoraggio di singole componenti ambientali già valutati ed approvati nell'ambito delle verifiche di ottemperanza di prescrizioni ad hoc:

- *A)3.ii - Vegetazione Flora e Fauna - Selezione Indicatori Biologici/Ecologici:* Elaborato Sogin NP VA 00440 parere di ottemperanza del MATTM prot. DVA-2012-13968 del 11/06/2012
- *A)3.iii – Modello di trasporto inquinanti convenzionali in atmosfera- Monitoraggio Qualità dell'aria:* Elaborato Sogin NPVA00382 rev 00, parere favorevole di ARPA Lazio prot. N. 23252 del 29/03/2012, parere di ottemperanza del MATTM DVA-2012-16658 del 11/07/2012
- *A)5 - Programma monitoraggio clima acustico:* Elaborato Sogin NPVA00403 rev 00, parere favorevole di ARPA Lazio prot. 52991 del 17/07/2012, parere di ottemperanza di ISPRA n. 21014 del 20/05/2014

In ottemperanza a quanto previsto dalla prescrizione A) 8 relativamente alla *verifica dello stato delle varie componenti ambientali in relazione all'avanzamento delle attività finalizzata al "monitoraggio costante del mantenimento della compatibilità ambientale durante tutte le attività di "decommissioning",* ed alla prescrizione ed A) 3.vi.b relativamente all'effettuazione di *analisi specifiche che garantiscano la conformità ai limiti di legge per lo scarico delle acque di prima e seconda pioggia,* è stata redatta la presente relazione e nel seguito del documento, dopo una sintetica descrizione delle attività svolte nel periodo di riferimento, verranno illustrati gli esiti:

- del monitoraggio delle sole componenti ambientali potenzialmente direttamente interferite in relazione all'avanzamento delle attività di decommissioning;
- delle analisi trimestrali effettuate sulle acque di seconda pioggia finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti di scarico in acque superficiali imposti dalla normativa vigente.

Il periodo di riferimento per l'effettuazione del monitoraggio, i cui rapporti devono avere "*cadenza almeno annuale*", è stato individuato nel periodo gennaio-dicembre; nel

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



presente rapporto viene analizzato l'anno solare 2020 a partire dal mese di maggio nel corso del quale è stata rilasciata dal MiSE l'Autorizzazione alla disattivazione della Centrale di Latina¹ e pertanto hanno avuto inizio le attività di decommissioning.

I dati di monitoraggio compresi nel presente rapporto, non appena concluso l'iter di verifica di ottemperanza, saranno pubblicati nelle sezioni "Monitoraggio ambientale" e "Monitoraggio radiologico" del Web GIS Sogin "Applicativo Re.Mo.", la cui struttura e contenuti sono stati definiti nell'ambito della prescrizione A)9 del succitato Decreto di compatibilità Ambientale:

"Il proponente predisporrà, in accordo con gli Enti Locali, un apposito piano di comunicazione anche relativo alle attività di cui ai punti precedenti, che, anche attraverso la realizzazione di un sito internet, diffonda in modo semplice ed esaustivo i dati e le informazioni sullo stato di avanzamento dei lavori, sulle attività in corso e sugli esiti dei diversi monitoraggi pianificati; i contenuti puntuali, da concordare con gli Enti Locali, e le procedure di pubblicazione saranno individuati e predisposti in accordo con la Regione Lazio.

¹ Decreto di Disattivazione della Centrale di Latina Prot. MISE 10761 del 20.05.2020

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00

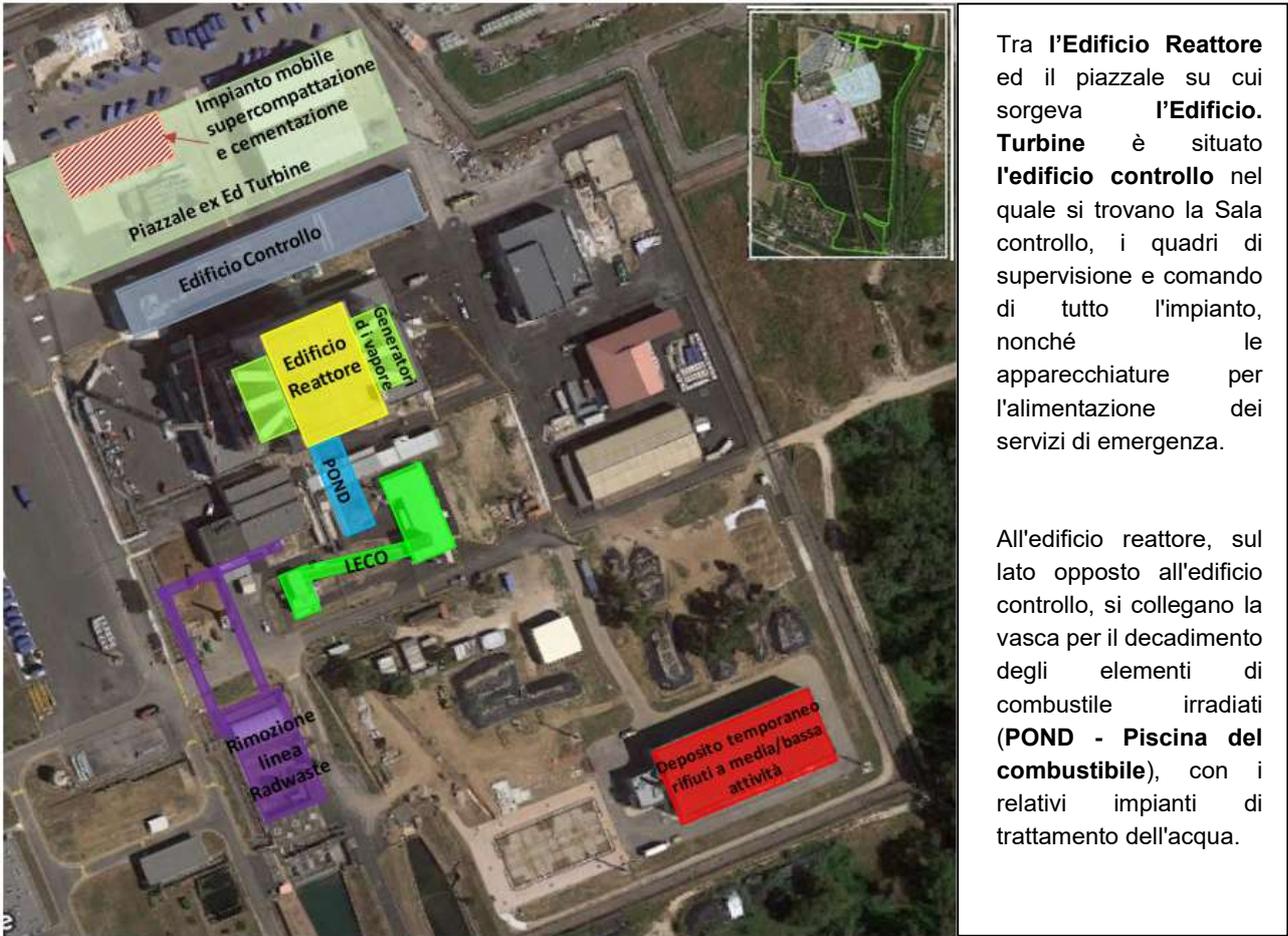


2 ATTIVITÀ REALIZZATE NEL PERIODO DI RIFERIMENTO

Nel periodo preso a riferimento per il presente documento, maggio-dicembre 2020, sono state effettuate, all'interno del sedime della Centrale di Latina, le attività di decommissioning organizzate secondo lo schema temporale seguente:

DESCRIZIONE ATTIVITA'	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Demolizione schermi c.a. condotte superiori								
Prove a caldo Impianto LECO								
Installazione di un sistema trasportabile per la supercompattazione e cementazione di rifiuti solidi a bassa e media attività								
Rimozione vecchia linea radwaste, decontaminazione e bonifica area antistante								
Bonifica piscina								

Tabella 2.1– Schema delle attività realizzate nel periodo Maggio – Dicembre 2020



Tra l'Edificio Reattore ed il piazzale su cui sorgeva l'Edificio Turbine è situato l'edificio controllo nel quale si trovano la Sala controllo, i quadri di supervisione e comando di tutto l'impianto, nonché le apparecchiature per l'alimentazione dei servizi di emergenza.

All'edificio reattore, sul lato opposto all'edificio controllo, si collegano la vasca per il decadimento degli elementi di combustibile irradiati (POND - Piscina del combustibile), con i relativi impianti di trattamento dell'acqua.

Figura 2.1 – Localizzazione degli edifici principali e delle aree interessate delle attività

Di seguito verranno descritte le attività eseguite evidenziandone gli eventuali impatti potenziali sulle componenti/fattori ambientali.

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



2.1 Demolizione schermi c.a. condotte superiori (Schermi Boiler)

La Centrale nucleare di Latina era dotata di un reattore gas-grafite del tipo Magnox a uranio naturale, moderato a grafite e refrigerato con anidride carbonica. Nei canali verticali del nocciolo di grafite erano collocati gli elementi di combustibile, costituiti da barre di uranio naturale con un rivestimento alettato in lega di magnesio.

Il reattore è racchiuso in una struttura in calcestruzzo armato, che ha la funzione anche di schermo biologico e che costituisce la struttura principale di un edificio di dimensioni in pianta pari a 89 m per 48 m, alto 48 m sul piano di campagna e interrato per 12 m (edificio reattore).

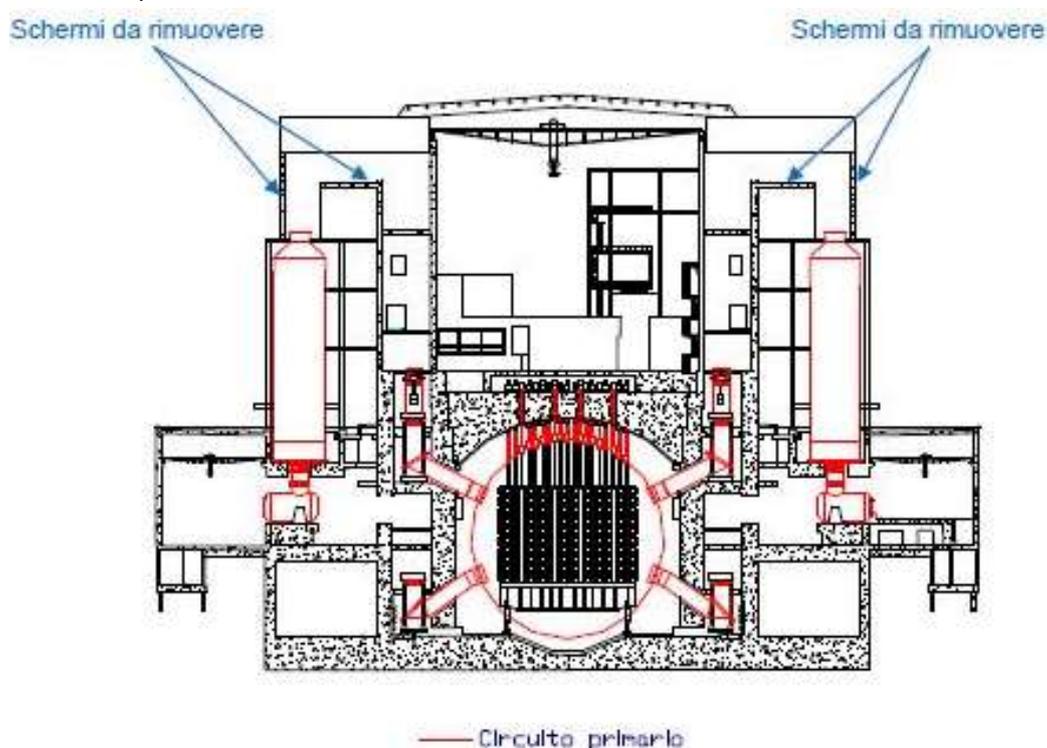


Figura 2.2 – Sezione del reattore

Il calore sviluppato dalla reazione di fissione veniva asportato da un flusso di anidride carbonica (refrigerante primario) in pressione che attraversava i canali dal basso verso l'alto cedendo il calore al refrigerante secondario (H₂O) all'interno di 6 generatori di vapore verticali ("boiler") posti in corrispondenza delle pareti Est e Ovest dell'Ed. Reattore. Il vapore prodotto attivava i tre turboalternatori principali da 70 MW e i due turboalternatori a velocità variabile da 11 MW che alimentavano i motori delle soffianti. I cinque turboalternatori erano disposti trasversalmente in una sala turbine (smantellata nel 2012) che aveva dimensioni 120x34 m e conteneva i componenti del ciclo termico. Il gas ritornava nella parte inferiore del contenitore in pressione spinto dai ventilatori ("soffianti") posti alla base dei generatori di vapore. Le condotte di uscita vessel si sviluppavano in parte all'interno dei "flumes" (locali ad andamento verticale delimitati da

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



pareti schermanti in calcestruzzo armato) ed in parte, per quanto riguarda i tratti superiori orizzontale e verticale, all'esterno, entro appositi schermi in calcestruzzo con profilo a "C", che sono stati oggetto dell'intervento di demolizione in argomento.

Gli schermi erano costituiti ciascuno da 2 elementi distinti, che abbracciavano uno il tratto orizzontale della condotta in ingresso all'edificio reattore (elemento superiore) e l'altro il tratto verticale che esce dai GV (elemento inferiore).

La demolizione controllata dei manufatti in calcestruzzo è avvenuta secondo le seguenti fasi principali:

- Attività preliminari:
 - Posizionamento e allestimento gru necessaria per la movimentazione dei conci e dei materiali
 - Montaggio del ponteggio intorno al manufatto da demolire
 - Montaggio del puntello necessario a garantire la stabilità dello schermo in tutte le fasi della demolizione controllata
 - Tracciatura del manufatto e identificazione dei conci preliminarmente al taglio



- Taglio dei conci con filo diamantato e con altre tecniche di demolizione controllata.



RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



- Calo in basso dei conci mediante la gru, movimentazione e stoccaggio all'interno del copri e scopri sulla platea dell'ex edificio turbina
- Deferrizzazione dei conci nella baia di deferrizzazione posta in prossimità della platea ex edificio turbina.
- Carico dei materiali in contenitori scarrabili.



2.2 Impianto LECO (Latina Estrazione Condizionamento)

Con l'obiettivo di produrre rifiuti in forma stabile sia per lo stoccaggio in sito che per il conferimento al Deposito Nazionale, si rende necessario trattare e condizionare i fanghi radioattivi prodotti durante l'esercizio dell'impianto. Nell'Impianto LECO (Latina Estrazione COndizionamento) saranno prodotti dei manufatti costituiti dal rifiuto radioattivo liquido inglobato con malta cementizia all'interno di un fusto metallico da 440 litri (CC-440) in acciaio inossidabile di forma cilindrica.



Figura 2.3 – Localizzazione dell'Impianto LECO e delle strutture e dei manufatti esistenti

I fanghi da condizionare sono quelli provenienti:

- 1 dal serbatoio “41A BG001”, un recipiente cilindrico di acciaio inox della capacità di 150 m³, sistemato in una struttura interrata denominata “fossa fanghi” stagna e schermante.
- 2 dall’edificio piscina del combustibile - Pond, depositati sul fondo della vasca centrale dell’edificio (vasca di caricamento contenitori) e, in parte, sul fondo del cunicolo di trasferimento del combustibile.

Le attività di estrazione dei fanghi radioattivi sono effettuate nell’edificio soprastante il serbatoio (fossa fanghi); l’aspirazione è eseguita manualmente dall’operatore mediante il sistema “Lancia Di Estrazione” (vedi Figura 2.4) che è in grado di muoversi nelle tre direzioni x, y, z all’interno del serbatoio, in modo da poter raggiungere tutti i punti in cui siano presenti detriti o fanghi da aspirare. Un sistema di ugelli ad alta pressione ha la funzione di disgregare il fango eventualmente compattato sul fondo del serbatoio.

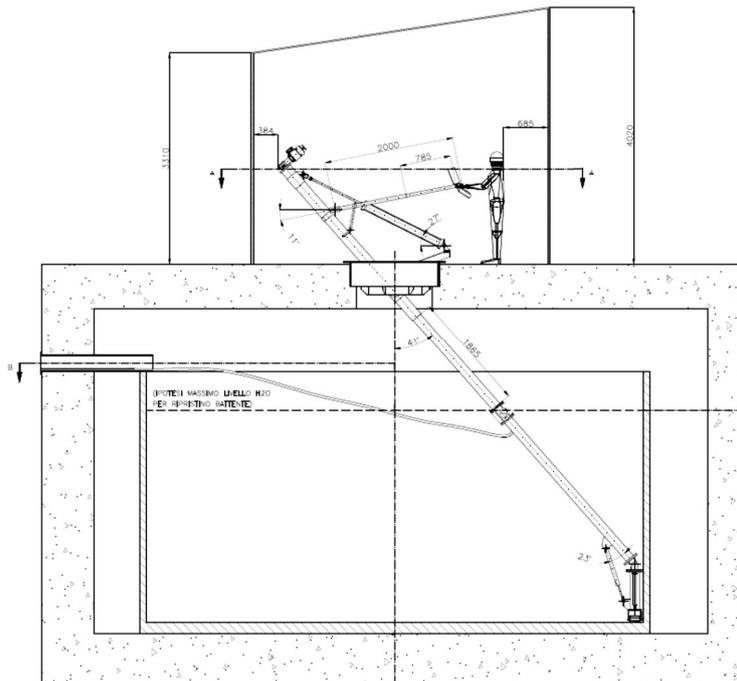


Figura 2.4 – Schema di funzionamento del sistema Lancia Di Estrazione (LDE)

Le attività di condizionamento dei rifiuti estratti vengono effettuate nell’Edificio di Trattamento e Condizionamento posto a una distanza di circa 40 m dall’Edificio di estrazione. Tra i due edifici è realizzato un cunicolo di collegamento, con funzione di schermaggio, entro cui passano le tubazioni di trasferimento e contenimento dei fanghi dal sistema di estrazione al sistema di condizionamento e la linea raccolta liquidi.

Entrambi gli edifici sono dotati di un sistema di ventilazione dell’area volto a realizzare un confinamento dinamico tra l’ambiente esterno, la Zona II e la Zona I entro le quali sono eseguite le operazioni di estrazione, decantazione, trasferimento e condizionamento dei

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



fanghi, garantendo il controllo dello scarico dell'aria tramite filtrazione assoluta (efficienza 99,97 %) prima dell'espulsione all'ambiente esterno. I range di depressione ed i valori degli indici di ventilazione previsti in base alla classificazione radioprotezionistica delle zone di impianto sono:

Zona	Depressione (Pa)	Indice di Ventilazione (Vol/h)
BIANCO	Non presente (Ed. Estrazione)	Non presente
	≥0 (Ed. Condizionamento)	≥1
GIALLO	-20 ÷ -30	≥4
ARANCIONE	-40 ÷ -70	≥6
ROSSO	-70 ÷ -120 (Ed. Estrazione)	≥6
	-70 ÷ -130 (Ed. Condizionamento)	

Una volta realizzato l'impianto è stato collaudato secondo comma dell'art.7 della legge 31 dicembre 1962, n.1860 che comprende le prove ed i controlli funzionali in fabbrica, i collaudi funzionali dei singoli componenti installati, le prove funzionali e prestazionali dei singoli componenti/sistemi e le prove combinate e di avviamento dell'impianto.

Successivamente si sono svolte le prove pre-operazionali sui sistemi di supporto elettro-strumentali e speciali e sui componenti dei sistemi di processo.

Le prove a freddo dell'impianto, per testare tutto il ciclo di lavorazione, completare l'addestramento del personale addetto e mettere a punto la procedura operativa, sono state effettuate utilizzando materiale non radioattivo simulante le caratteristiche fisiche del fango

Preliminarmente all'esecuzione delle prove Nucleari sono stati trasferiti nel serbatoio fanghi anche i fanghi presenti sul fondo della piscina; l'avviamento iniziale a caldo è iniziato dopo il positivo completamento delle prove a freddo.

La produzione del primo contenitore con rifiuti radioattivi è da considerarsi prova effettiva di funzionamento. Durante questo condizionamento è stata effettuata la mappatura del campo di radiazioni e di contaminazione di tutte le aree di intervento.

Il processo di estrazione e condizionamento dei fanghi è composto dalla ripetizione di quattro operazioni fondamentali:

1. aspirazione del fango dal serbatoio fanghi tramite una pompa del vuoto ad attuazione pneumatica con scarico all'atmosfera attraverso un filtro assoluto e riempimento del serbatoio di estrazione e decantazione;
2. omogeneizzazione tramite agitatore meccanico, decantazione del fango estratto e scarico acqua in eccesso (surnatante) al serbatoio fanghi. Verificata la quantità di

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



residuo fangoso decantato nel serbatoio 41A BG002, è aggiunta una parte dell'acqua necessaria per la ricetta di condizionamento al fine di ottenere la densità desiderata per il trasferimento all'impianto di condizionamento

3. trasferimento del fango dal serbatoio di estrazione e decantazione al serbatoio di stoccaggio attraverso una apposita linea posta all'interno di una camicia di contenimento in acciaio e inserita nel cunicolo di calcestruzzo con funzioni di schermaggio e flussaggio linea di trasferimento; terminata la fase di trasferimento è flussato il serbatoio 41A BG002 e la linea di trasferimento con una quantità di acqua demineralizzata pari a circa 110 dm³ (volume superiore al volume interno della linea di trasferimento).
4. condizionamento in matrice cementizia del fango all'interno di contenitori cilindrici "C440-C": viene messo in marcia l'agitatore meccanico del serbatoio di stoccaggio 51A BG001, che resta in tale condizione per l'intera durata delle operazioni di svuotamento del serbatoio. Il ciclo di operazioni per ottenere un singolo manufatto è il seguente:
 - 4.1. verifica della quantità di fango all'interno del serbatoio di stoccaggio;
 - 4.2. posizionamento manuale del contenitore sulla stazione di condizionamento, accoppiamento semiautomatico dell'attuatore idraulico all'agitatore interno del fusto, della linea di adduzione fanghi e della linea di adduzione del cemento secco;
 - 4.3. predisposizione della quantità di cemento secco e della quantità di rifiuto necessaria per il confezionamento di un manufatto, nei rispettivi serbatoi di dosaggio (52A BT0302 e 51A BG002 rispettivamente);
 - 4.4. avviamento dell'agitatore interno al fusto da 400 litri ed introduzione di una prima quota di cemento secco;
 - 4.5. inserimento contemporaneo e costante del restante quantitativo di cemento secco e della carica di rifiuto contenuta nel serbatoio di dosaggio 51A BG002, nonché dell'acqua di lavaggio del serbatoio stesso che completa la quantità di acqua totale prevista dalla ricetta di cementazione qualificata;
 - 4.6. omogeneizzazione del rifiuto con la malta cementizia all'interno del contenitore mediante rotazione dell'agitatore per un periodo prestabilito;
 - 4.7. disaccoppiamento dell'attuatore e delle linee di adduzione del cemento secco e fango e procede quindi al trasferimento del contenitore, tramite rulliera motorizzata, nella stazione di stagionatura per un periodo di circa 48 ore;
 - 4.8. trasferimento del contenitore alla stazione di controllo qualità, rilievo dati e sigillatura del fusto con la malta di riempimento inattiva secondo la ricetta definita;
 - 4.9. stagionatura finale per un ulteriore periodo di 24 ore;
 - 4.10. sistemazione del coperchio, rilievi radiometrici, etichettatura e trasporto del collo nel deposito temporaneo del Sito.

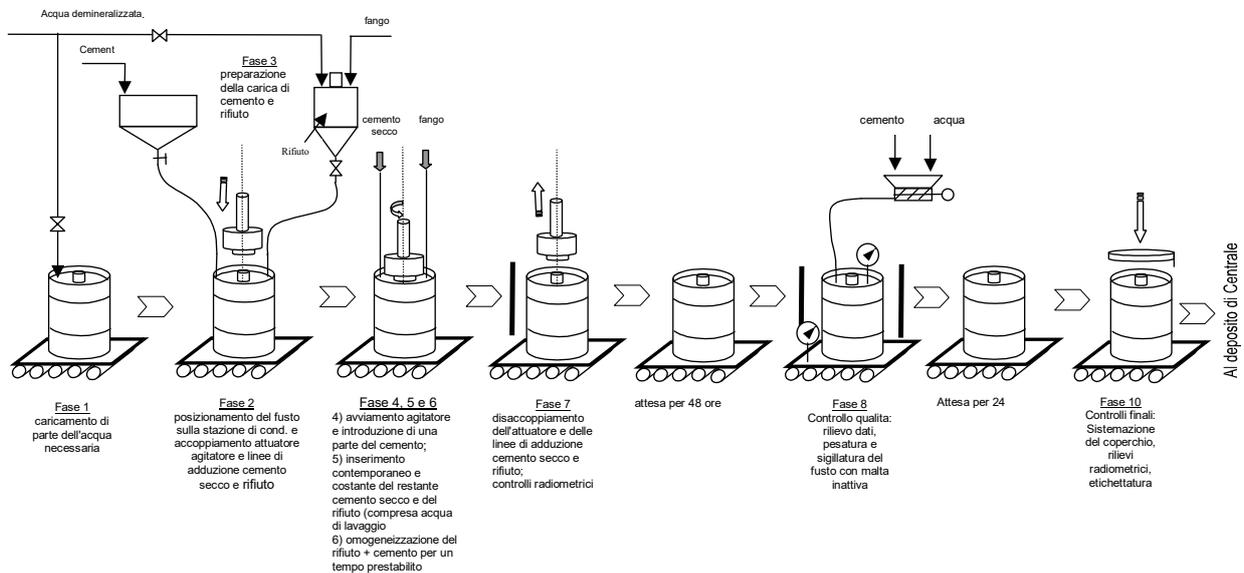


Figura 2.5 – Fasi del processo di condizionamento dei fanghi radioattivi

2.3 Impianto mobile di super-compattazione e cementazione

Il D. Lgs. 31/2010, prevede che i rifiuti radioattivi a bassa e media attività, derivanti da attività industriali, di ricerca e medico-sanitarie e dalla pregressa gestione di impianti nucleari, vengano smaltiti a titolo definitivo nel Deposito Nazionale di futura realizzazione. Alla luce di quanto sopra, con l’obiettivo di minimizzare il volume dei rifiuti radioattivi e di produrre rifiuti in forma stabile sia per lo stoccaggio in sito che per il conferimento al Deposito Nazionale, si è reso necessario trattare e condizionare i solidi comprimibili generati durante le pregresse operazioni di esercizio e manutenzione dell’impianto e quelli che saranno prodotti durante le future operazioni di smantellamento.

Il trattamento, effettuato nell’impianto mobile di super-compattazione e cementazione, consiste nella riduzione del volume dei rifiuti mediante super-compattazione e nella raccolta delle “pellet” (fusti compressi) risultanti in contenitori cilindrici per il successivo condizionamento mediante inglobamento con malta cementizia.

Il sistema mobile è stato posizionato su di una platea rinforzata ubicata sull’esistente platea realizzata successivamente all’abbattimento dell’Edificio Turbine (Figura 2.6).

Il sistema mobile è costituito dalle seguenti unità principali:

- Unità di super-compattazione
- Sistema di inglobamento in malta cementizia
- Tendostruttura di contenimento statico e dinamico dei sistemi e unità suddette
- Rimorchi e containers per il trasporto di apparecchiature e attrezzature.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Figura 2.6 – Localizzazione dell'area di intervento e delle strutture e dei manufatti esistenti

Le attività effettuate nel 2020 possono essere suddivise nelle seguenti fasi principali:

1. Cantiere:

- Attività preliminari di tipo civile e adeguamenti impiantistici - Le opere civili effettuate constano, essenzialmente, nell'adeguamento dell'esistente platea "ex edificio Turbine", avente uno spessore medio di 50 cm, realizzando, sull'esistente, un'ulteriore platea collaborante al fine di scaricare al suolo i carichi concentrati trasmessi dalle strutture in elevazione e dal peso proprio dei sistemi tecnologici costituenti l'impianto
- Installazione delle strutture e sistemi di Impianto;

2. Prove di funzionamento dell'Impianto;

L'impianto è stato provato a freddo simulando i rifiuti con materiali solidi non radioattivi raccolti in fusti da 220 litri e producendo alcuni manufatti finali. Ciò ha permesso di provare tutto il ciclo di lavorazione, di completare l'addestramento del personale addetto e di mettere a punto definitivamente le procedure operative.

2.4 Rimozione vecchia linea radwaste, decontaminazione e bonifica area antistante

A partire dal 2014 sono stati avviati diversi interventi di modifica del sistema di *Circolazione Acqua Mare* al fine di incrementarne il livello di affidabilità; in particolare sono stati effettuati i seguenti lavori:

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



- la sostituzione del vecchio gruppo di pompaggio,
- la realizzazione di una nuova vasca di stramazzo per la miscelazione dei reflui
- l'installazione e la messa in esercizio di una nuova linea di scarico degli effluenti liquidi attivi, progettata e realizzata secondo requisiti di sicurezza superiori rispetto a quelli della tubazione precedentemente in uso.
- la rimozione delle dismesse tubazioni Bonna impiegate nell'epoca dell'esercizio come veicoli dell'acqua di mare verso la zona turbine

Tra le parti di impianto ed i componenti non più funzionali al nuovo sistema di circolazione rientra anche la tubazione della linea radwaste precedentemente in servizio che, a partire da Maggio 2014, risulta inutilizzata e definitivamente non operativa e pertanto da rimuovere. Il radwaste o "Sistema di trattamento degli effluenti attivi" è l'insieme dei serbatoi, pompe e sistemi utilizzati durante l'esercizio della centrale per la gestione degli effluenti derivanti dal trattamento delle acque reflue radioattive.

Allo stato ante-operam insistevano sull'area interessata dagli interventi gli impianti ed i manufatti riportati nella figura seguente.

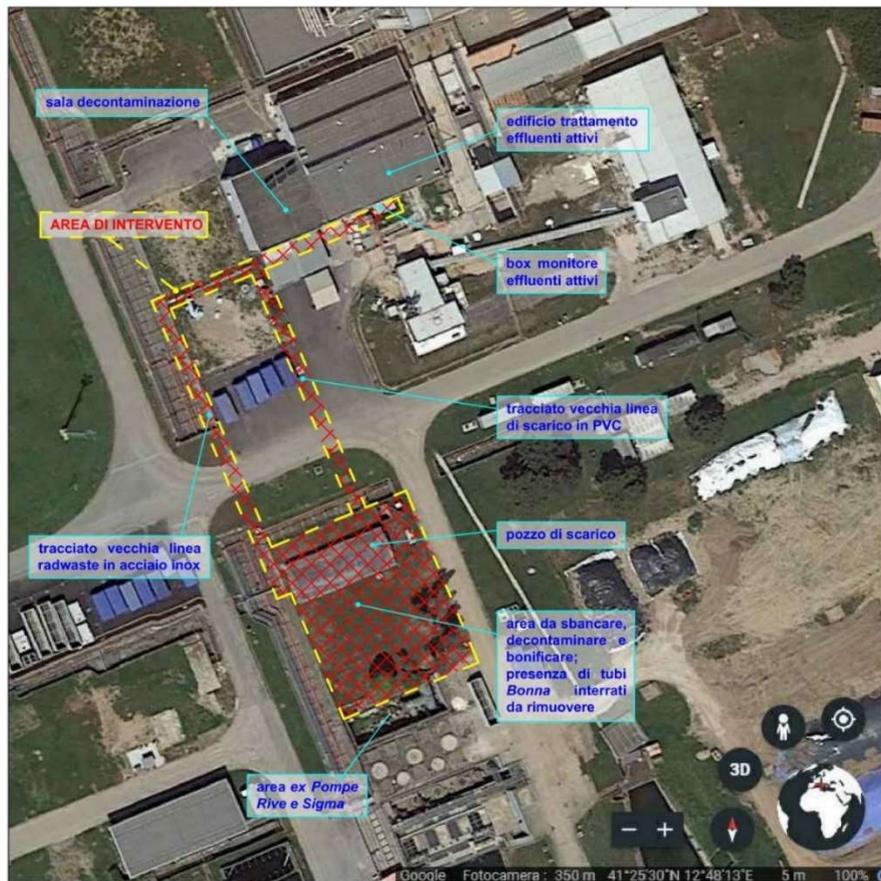


Figura 2.7 - Planimetria dell'area dell'intervento

L'area da sbancare, decontaminare e bonificare, in quanto interessata da una anomalia radiologica, è situata a ridosso del confine nord dell'area attualmente occupata dall'opera

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
---	---



di presa di Centrale (area ex Pompe Rive e Sigma), coperta da manto erboso ed è confinata a Zona Sorvegliata. Ha una pianta rettangolare di dimensioni pari a circa 28 m x 34 m e ospita il pozzo comunicante con le tubazioni di scarico del Sistema di Circolazione Acqua Mare, in cui risulta va inserita la vecchia tubazione in acciaio inox per lo scarico degli effluenti attivi, dismessa nel Settembre del 2014.

Il tratto terminale della suddetta tubazione di scarico, insistente all'interno dell'area, misurava circa 18 m e si trovava ad una profondità di circa 1,3 m rispetto al piano di campagna. Inoltre, preesistente alla suddetta linea in acciaio inox, sull'area è presente ancora la vecchia linea interrata in PVC degli effluenti attivi per il trasferimento dei liquidi di Centrale dai sistemi Rad-Waste al medesimo pozzo di scarico. Su indicazioni dell'Autorità di Controllo, allo scopo di migliorare la protezione dagli agenti meteorici dell'area sottoposta a scavo e del tratto scoperto della vecchia linea di scarico, si è provveduto alla realizzazione di una struttura di copertura con intelaiatura metallica e teli in polietilene,

La tubazione in acciaio inox aveva una lunghezza di circa 133 m. Il tracciato della tubazione partiva dall'Edificio Trattamento Effluenti Attivi e terminava in corrispondenza del pozzo di scarico, con tratti coperti all'interno di cunicoli beolati di protezione e tratti in cui la linea risultava posizionata all'interno di una camicia di contenimento in acciaio di diametro pari a 300 mm:

La tubazione in pvc risultava posizionata a vista contro terra ed era in sede per buona parte del tracciato originario (in passato sono stati rimossi alcuni tratti situati a ridosso dell'Edificio Lavanderia e buona parte del tratto situato all'interno dell'area oggetto del presente DDP). Tale tubazione si inseriva all'interno del pozzo di scarico dal lato Nord, a quota di circa 1,80 m dal piano campagna, al termine di un tratto quasi rettilinea, di circa 60 m, avente origine presso l'angolo Sud-Ovest dell'Edificio Lavanderia.

I lavori si sono svolti all'interno di una zona classificata ovvero un ambiente di lavoro sottoposto a regolamentazione per motivi di protezione contro le radiazioni ionizzanti. Nell'ambito di una zona controllata il D. Lgs 101/2020 distingue tra le seguenti:

- **Zona controllata:** ambiente di lavoro, sottoposto a regolamentazione per motivi di protezione dalle radiazioni ionizzanti e in cui l'accesso è segnalato e regolamentato;
- **Zona sorvegliata:** ambiente di lavoro, non classificato zona controllata, in cui può essere superato in un anno solare uno dei pertinenti limiti fissati per il pubblico.

Ai fini dell'autorizzazione alle operazioni di rimozione della suddetta linea di scarico e di bonifica delle aree annesse, con nota prot. n. 70761 del 16/12/2016 Sogin ha presentato Istanza al Ministero dello Sviluppo Economico ai sensi dell'art. 148, comma 1-bis, del D. Lgs. n. 230/95 e s.m.i.. Con D.M. 18.05.2018 il Ministero dello Sviluppo Economico ha

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



autorizzato l'esecuzione delle attività di cui trattasi, nel rispetto delle condizioni riportate nell'atto di parere favorevole CN-NUC/AP/2018/02/LATINA rilasciato dall'ISPRA.

Gli interventi effettuati, volti al raggiungimento di una configurazione impiantistica di maggior sicurezza, sono i seguenti:

- la demolizione/rimozione della vecchia linea Rad-Waste in acciaio inox e della vecchia tubazione di scarico in PVC,
- la segmentazione ed il trattamento per decontaminazione della suddetta tubazione;
- la decontaminazione e bonifica dell'area antistante compreso lo smantellamento delle linee impiantistiche interrato e non interrato presenti all'interno dell'area (opere accessorie come pozzetti di scarico e/o di raccolta, linea di drenaggio, e i tratti finali dei tubi "Bonna")
- l'individuazione, la rimozione e la gestione in sicurezza dei materiali radiologicamente contaminati presenti presso le aree attraversate dal tracciato della tubazione, ove presenti;
- la movimentazione, il confezionamento e lo stoccaggio in sicurezza dei materiali risultanti da tutte le operazioni di smantellamento e bonifica sopra citate.

I materiali prodotti dalle attività di rimozione, trattamento e bonifica sono gestiti, in funzione delle risultanze relative ai rilievi di caratterizzazione radiologica, come materiali potenzialmente allontanabili senza vincoli di natura radiologica o come rifiuti radioattivi, in accordo con le procedure di Fisica Sanitaria e con i presidi di radioprotezione applicati in Centrale.

2.5 Bonifica piscina

L'edificio piscina del combustibile (pond), costruito in c.a. è posto sul lato Sud dell'edificio reattore ed è ad esso collegato tramite un cunicolo sotterraneo. E' in comunicazione con le zone: lavanderia attiva, decontaminazione, area effluenti attivi, aree di accesso alla zona controllata delle fosse schermate contenenti le alette del combustibile ("fosse splitters").

La zona pond propriamente detta contiene la piscina di decadimento, a pianta rettangolare, divisa in tre vasche intercomunicanti collegate da un condotto di trasferimento (Figura II.3.5) connesso alla cella di scarico utilizzata per trasferire il combustibile irrigato dalla macchina di carico/scarico alla piscina.

La vasca centrale o "vasca di carico, dove avvenivano le operazioni di riposizionamento e dealettamento degli elementi di combustibile ed il carico dei cesti nel contenitore schermato per il trasporto, e il cunicolo di trasferimento con l'annessa cella di scarico non hanno subito interventi dalla data di completamento dello scarico del combustibile.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Per la movimentazione dei cestri nel condotto di trasferimento veniva utilizzato un apposito carrello subacqueo sospeso a rotaie poste lungo il condotto e trascinato da un verricello. Per la movimentazione dei cestri nelle vasche, esiste un carroponete (gru cestri) che può coprire tutta la piscina, con binari posti a livello del piano di calpestio. Per la movimentazione dei contenitori schermati esiste una gru a cavalletto all'esterno, sul tetto dell'edificio pond.

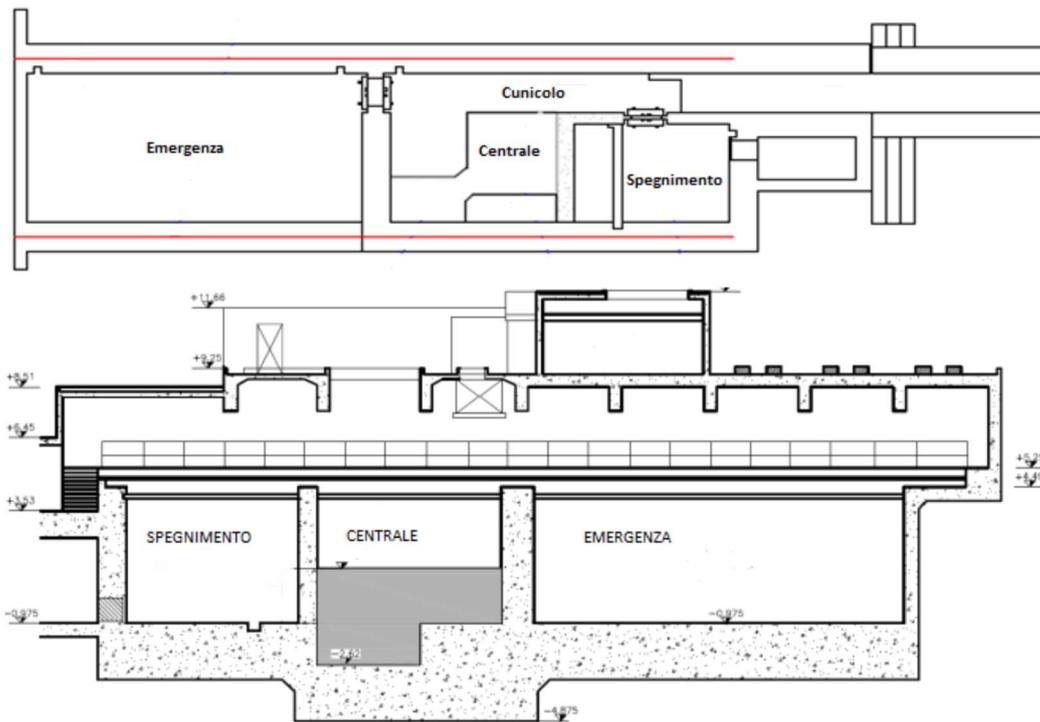


Figura 2.8 – Piscina del combustibile

Un impianto di trattamento chimico-fisico dell'acqua ed un impianto di refrigerazione provvedevano a mantenere le corrette condizioni chimico-fisiche e radiologiche dell'acqua stessa.

Il progetto di bonifica completa della piscina del combustibile esaurito, autorizzato con Determina Dirigenziale del Ministero dello Sviluppo Economico, ai sensi dell'art. 148 comma 1-bis del D. Lgs. 230 e s.m.i. (Atto di Approvazione del 19/08/2014 prot. ISPRA 033606) si articola nelle seguenti fasi:

- Fase 1: rimozione dei grandi componenti presenti in piscina;
- Fase 2: rimozione delle parti attivate e trasferimento dei fanghi;
- Fase 3: scarifica piscina.

Le attività relative alla Fase 1 si sono concluse nel Dicembre 2014 con il sezionamento e lo stoccaggio in sicurezza dei materiali contaminati.

Le attività di Fase 2 fanno seguito a quelle di rimozione e trattamento dei grandi componenti e sono quelle oggetto del presente documento.

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
---	---



Per quanto riguarda la Fase 3, in ottemperanza alle prescrizioni riportate nell'Atto di Approvazione, sarà trasmesso all'ISPRA il Piano Operativo relativo alle attività di scarifica della piscina.

Nel corso della Fase 2, avviata nel 2018, sono state svolte le seguenti attività:

1. la rimozione dei residui Magnox presenti sul fondo della vasca centrale
2. la rimozione dei fanghi radioattivi presenti sotto forma di depositi sul fondo della vasca centrale e del cunicolo di trasferimento;
3. la rimozione dei piccoli componenti attivati (di seguito definiti "parti attivate") presenti sul fondo della vasca centrale, prodotti nel corso delle pregresse attività di deaettonaggio del combustibile;
4. lo svuotamento dell'acqua presente nella vasca centrale e nel cunicolo di trasferimento.

Le attività elencate comprenderanno anche le operazioni di decontaminazione, presso sala lavaggio Coffin, dei contenitori contenenti il materiale rimosso dalla piscina, ed il successivo trasferimento al deposito temporaneo per rifiuti di seconda categoria della Centrale.

Al termine delle suddette attività la vasca centrale ed il cunicolo di trasferimento si presenteranno sgomberi da tutti i materiali in essi depositati, ed il contenuto d'acqua presente all'interno dell'edificio Pond sarà completamente eliminato.

Tutte le suddette attività si sono svolte in ambiente indoor all'interno dell'Edificio Pond.

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
--	---



3 NOTA METODOLOGICA DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE 2020

L'art. 25 del D. Lgs. 152/2006 (Valutazione degli impatti ambientali e provvedimento di VIA) Comma 4, lettera c)² chiarisce che “(…). *La tipologia dei parametri da monitorare e la durata del monitoraggio sono proporzionati alla natura, all'ubicazione, alle dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente. Al fine di evitare una duplicazione del monitoraggio, è possibile ricorrere, se del caso, a meccanismi di controllo esistenti derivanti dall'attuazione di altre pertinenti normative europee, nazionali o regionali*”

Inoltre, le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA del MATTM (16-06-2014) prevedono che “*il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera*”.

Il presente documento recepisce quanto previsto dalla norma e dalle Linee guida suddette in relazione alle attività di monitoraggio effettuate.

3.1 Monitoraggio “convenzionale”

Con riferimento a quanto emerso dall'analisi dei documenti di Valutazione ambientale prodotti per le varie attività (SIA relativo alla Valutazione di Impatto Ambientale del decommissioning, e Studio Preliminare Ambientale relativo alla Verifica di assoggettabilità degli impianti LECO e di super compattazione e cementazione, Relazione triennale di interazione e correlazione tra le attività) Sogin, nel periodo di riferimento, ha effettuato il monitoraggio delle componenti/fattori ambientali e fattori di pressione³ sui quali le attività avrebbero potuto determinare eventuali **impatti diretti e di tipo convenzionale**, ovvero: geologia ed acque, atmosfera, rumore, paesaggio e beni culturali. Detto approccio è coerente con le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA del MATTM (16-06-2014) secondo le quali “*il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera*” e

Si ricorda che sia la “Salute pubblica” che gli “Ecosistemi” sono componenti ambientali a carattere trasversale rispetto ad altre componenti/fattori ambientali per i quali la stessa normativa ambientale prevede in alcuni casi “valori limite” basati proprio sugli obiettivi di protezione della salute umana e degli ecosistemi (es. qualità dell'aria, qualità delle acque,

² Come modificato dall'art. 14 del D. Lgs. 16 giugno 2017, n.104

³ Nomenclatura aggiornata sulla base delle LG SNPA “Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale” Linee_Guida_SNPA_LLGGVIA_28_2020

PROPRIETA' REA-VAM	STATO Definitivo	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE Interno	PAGINE 31/205
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto		

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



rumore, vibrazioni, radiazioni). Pertanto il monitoraggio ambientale può essere efficacemente attuato in maniera "integrata" sulla base degli esiti del monitoraggio delle diverse componenti/fattori ambientali, sia biotici che abiotici, che possono influenzare in maniera diretta o indiretta la salute delle popolazioni e degli ecosistemi (la qualità dell'aria, il clima acustico e vibrazionale, la qualità delle acque, i campi elettromagnetici, la radioattività ambientale, ecc.) e, per gli ecosistemi, in base al monitoraggio degli elementi floristici e faunistici e delle relative fitocenosi e zoocenosi (componenti Vegetazione, Flora, Fauna).

In relazione alla a quanto riportato nella Tabella 2.1, nel periodo di riferimento le uniche attività svolte in ambiente esterno ed in grado di produrre un potenziale impatto sull'ambiente relativamente agli **aspetti convenzionali** sono state:

1. Schermi boiler - attività di taglio, movimentazione e riduzione volumetrica dei conci.

Le possibili interferenze che le attività suddette possono avere sull'ambiente riguardano la produzione di rifiuti, le acque utilizzate per la bagnatura delle sezioni di taglio, le polveri ed il rumore prodotti durante il taglio e la deferrizzazione, la riduzione dei volumi visibili.

2. LECO - collaudi e prove non nucleari e prove nucleari

Le possibili interferenze che le attività suddette possono avere sull'ambiente riguardano il rilascio di effluenti liquidi per le prove idrauliche, nonché la generazione di rumore e il rilascio di effluenti aeriformi durante le prove sulle singole apparecchiature.

3. Supercompattazione - Attività preliminari di tipo civile e adeguamenti impiantistici, installazione delle strutture e sistemi di Impianto, Prove di funzionamento dell'Impianto

Le possibili interferenze che le attività suddette possono avere sull'ambiente sono riconducibili alla generazione di rumore, al rilascio di polveri e gas combustibili in seguito all'utilizzo dei mezzi di cantiere, ai prelievi idrici e al rilascio di effluenti liquidi conseguenti alle attività di cantiere, alla produzione di rifiuti, alla produzione di materiali di risulta e di inerti connessi alle attività di sistemazioni delle aree esterne, al rilascio di effluenti liquidi per le prove idrauliche, nonché la generazione di rumore e il rilascio di effluenti aeriformi durante le prove sulle singole apparecchiature.

4. Linea radwaste: scavi

Le possibili interferenze che le attività suddette possono avere sull'ambiente sono riconducibili alla generazione di rumore, alla produzione di rifiuti, alla produzione di terre e rocce da scavo.

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
---	---



I fattori ambientali potenzialmente direttamente impattati dalle attività precedentemente descritte, e pertanto oggetto di monitoraggio, sono Atmosfera, Geologia e acque (relativamente alle acque sotterranee e superficiali) Rumore, Paesaggio e Beni Materiali. Benché impattata solo in modo indiretto è stato effettuato, come previste dal PMA approvato, anche il monitoraggio della componente Biodiversità.

3.2 Monitoraggio “radiologico”

L'impatto radiologico potenziale sull'ambiente connesso con le attività di disattivazione della Centrale di Latina è riconducibile sostanzialmente al rilascio di effluenti liquidi ed aeriformi, nonché alla produzione e stoccaggio in Sito di rifiuti radioattivi.

Lo scarico nell'ambiente di effluenti radioattivi è regolamentato da apposite prescrizioni che limitano la quantità di radioattività scaricabile nei diversi periodi di tempo (limiti di scarico annuali, limiti di scarico nelle 13 settimane consecutive, limiti di scarico nelle 24 ore consecutive). I limiti di scarico vigenti sono dati dalle formule di scarico (FdS)⁴, autorizzate dall'Ente di Controllo nell'ambito delle Prescrizioni Tecniche per la Disattivazione della Centrale.

Il controllo delle modalità di diffusione della radioattività in ambiente e delle principali vie di esposizione alle Radiazioni Ionizzanti viene garantito nel rispetto della normativa vigente. Ai sensi dell'art. 97 del D. Lgs. 101/2020, viene redatto ed inviato ad ISIN un Rapporto annuale riguardante lo stato della radioattività ambientale nell'area esterna al perimetro di Centrale.

A tale scopo, è vigente sul Sito una Rete di sorveglianza ambientale, nell'ambito della quale sono stabilite la tipologia di matrici alimentari ed ambientali da analizzare, i punti di campionamento e le rispettive frequenze di prelievo, nonché la tipologia delle analisi radiometriche e la frequenza delle stesse. La Rete prevede, inoltre, punti per la misura dell'intensità di dose gamma ambientale mediante una rete integrata di dosimetri a termoluminescenza, distribuiti lungo la recinzione di Sito.

Nel dettaglio per quanto riguarda **gli aspetti radiologici**, in relazione alle attività svolte in ambiente confinato ed alle potenziali emissioni nell'ambiente esterno, come ad esempio eventuali scarichi idrici e aeriformi ad esse connesse, è opportuno evidenziare che:

- 1) si tratta di emissioni di tipo radiologico e pertanto i fattori ambientali potenzialmente impattati sono Radiazioni ionizzanti e Popolazione e Salute umana;
- 2) sia gli scarichi idrici che aeriformi avvengono nel rispetto della formula di scarico autorizzata per l'esercizio della centrale;

⁴ La dose valutata ai gruppi di riferimento della popolazione per un impegno annuo del 100% delle FdS è di 10 microSv/anno per gli scarichi liquidi e 1 microSv/anno per gli scarichi aeriformi

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



- 3) la rete di sorveglianza ambientale radiologica e le rispettive valutazioni in base ai monitoraggi effettuati nel corso dell'anno 2020, riportati nell'Allegato 8.1 al presente documento, garantiscono il presidio e controllo dei potenziali fattori perturbativi sul fattore ambientale Salute pubblica. Il documento suddetto riporta nelle conclusioni che la dose efficace ricevuta ed impegnata dagli individui dei gruppi di riferimento della popolazione, conseguenti ai rilasci effettuati, risultano del tutto trascurabili (inferiore a 0,1 μ Sv);
- 4) le eventuali emissioni non di tipo radiologico connesse alle attività svolte in ambiente confinato sono già considerate e valutate nell'ambito dei monitoraggi eseguiti per i fattori ambientali convenzionali.

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
--	---



4 ATMOSFERA

Il programma di monitoraggio della componente “Atmosfera” è soggetto, oltre che alle prescrizioni relative a tutte le componenti ambientali A)4 (PMA) ed A)8 che è oggetto della presente ottemperanza, anche alla prescrizione:

“A) 3.iii *il Proponente, in accordo con ARPA Lazio, integri il Programma di Sorveglianza Ambientale al fine di includere un monitoraggio della qualità dell’aria nelle zone limitrofe l’impianto e il cantiere, con almeno una stazione di misura e con riferimento almeno agli inquinanti PM10, PM2.5 e NOx [...]*”.

Detto programma è descritto nell’elaborato Sogin NPVA00382 rev 00 – *Sito di Latina Programma di monitoraggio della qualità dell’aria nel corso delle attività di decommissioning* sul quale è stato espresso, parere favorevole di ARPA Lazio prot. N. 23252 del 29/03/2012 e parere di ottemperanza del MATTM DVA-2012-16658 del 11/07/2012.

La tipologia delle sorgenti previste dalle attività di decommissioning è riconducibile al traffico mezzi pesanti (motori diesel) caratterizzato da emissioni a bassa quota ed alla presenza di cantieri di costruzione/demolizione caratterizzati dalla generazione di polveri.

Il monitoraggio della qualità dell’aria eseguito con una cabina descritta nei successivi paragrafi si basa sulle seguenti caratteristiche:

- sono monitorati in continuo con cadenza oraria alcuni parametri della qualità dell’aria, giudicati rappresentativi dell’intero processo in progetto; in particolare sono stati selezionati gli ossidi di azoto (NO_x, NO₂, NO) e il particolato (PM10 / PM2.5);
- non essendo attesi valori, dei suddetti parametri, tali da incidere sulla salute pubblica, si ritiene sufficiente l’analisi dei dati registrati in continuo, al termine del monitoraggio (è comunque possibile interrogare la cabina da remoto).

Il monitoraggio degli ossidi di azoto ben si presta a descrivere sia gli effetti primari dell’utilizzo dei mezzi di cantiere (di cui gli NO_x rappresentano la principale emissione) sia gli effetti secondari, con particolare riferimento all’inquinamento fotochimico. Inoltre, il contributo alla concentrazione totale di NO_x dovuto alle attività di cantiere, tenendo conto dei fattori di emissione caratteristici di tale sorgente, consente una stima della concentrazione per gli altri inquinanti (SO_x, VOC, CO e polveri) con conseguente possibilità di revisionare il programma di indagine in caso di valori elevati.

Il rilievo in continuo del particolato consente il monitoraggio sia della polverosità emessa dal cantiere sia del contributo dei mezzi da cantiere.

Inoltre, gli andamenti temporali del particolato saranno interpretati tenendo conto dell’eventuale contributo ai valori di concentrazione al suolo da parte del trasporto di polveri sahariane.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



I parametri non monitorati sono stati esclusi in quanto associati a sorgenti non direttamente correlate con le attività di cantiere, in particolare:

- non sono attesi valori significativi di SO₂, in seguito alla progressiva riduzione del tenore di zolfo nel gasolio utilizzato nei veicoli a motore anche non stradali;
- non sono attesi valori significativi di VOC (Volatile Organic Compounds, tra cui figurano gli IPA, Idrocarburi Policiclici Aromatici, il metano e gli idrocarburi metanici, gli idrocarburi non metanici) essendo per tali inquinanti la principale fonte di emissione rappresentata dai motori a benzina e da varie attività industriali (uso solventi, lavorazione combustibili fossili, trattamento rifiuti) ed agricole;
- non sono attesi valori significativi di CO, in quanto i motori diesel, che utilizzano miscele molto povere, presentano emissioni di questo inquinante molto ridotte.

Per quanto riguarda i parametri meteorologici vengono utilizzati i dati della cabina di monitoraggio Sogin provvista di sensori per i principali parametri meteorologici le cui specifiche sono descritte di seguito.

4.1 Caratterizzazione della componente/fattore ambientale

La Regione Lazio ha adottato il Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria ambiente (PRQA) nel 2008 (DGR 23/6/2008) e approvato con DCR n. 66 del 10 dicembre 2009, così come previsto dal D. Lgs. n. 351/1999 (Attuazione della direttiva 96/62/CE).

La Regione, in accordo con quanto prescritto dalla normativa persegue con il PRQA due obiettivi generali:

- il risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento;
- il mantenimento della qualità dell'aria nel restante territorio attraverso misure di contenimento e di riduzione delle emissioni da traffico, industriali e diffuse, che portino a conseguire il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, ma anche a mantenere e migliorare la qualità dell'aria ambiente nelle aree del territorio dove non si rilevano criticità.

A seguito dell'entrata in vigore del D. Lgs. 155/2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE) che delinea un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, la Regione, con la deliberazione della Giunta regionale n. 217 del 18 maggio 2012, ha approvato il progetto di una nuova zonizzazione e classificazione del territorio laziale.

La nuova zonizzazione del territorio, sulla base degli obiettivi di protezione della salute umana dei diversi inquinanti (ad esclusione dell'ozono), ripartisce il territorio regionale in 4 zone ed agglomerati: Agglomerato di Roma - codice zona IT1215, Zona Appenninica -

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



codice zona IT1211, Zona Valle del Sacco - codice zona IT1212, Zona Litoranea - codice zona IT1213.

Per quanto riguarda l'ozono, vista la distribuzione della sua concentrazione sul territorio regionale, la zonizzazione ha previsto l'accorpamento della Zona Appenninica e della Zona Valle del Sacco in un'unica zona interna, lasciando distinti l'agglomerato dell'Area Metropolitana di Roma e la zona litoranea.

L'area della Centrale nucleare di Latina ricade nella Zona Litoranea (Figura 4.1 – Nuova zonizzazione (a) sulla base degli obiettivi di protezione della salute umana per i diversi inquinanti ad eccezione dell'ozono e (b) per la tutela della salute umana e della vegetazione in riferimento all'ozono. In rosso l'indicazione dell'ubicazione della Centrale.. Sulla base della classificazione eseguita secondo le disposizioni dell'art. 4 del D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., la zona si caratterizza per la presenza di livelli sopra la soglia di valutazione superiore per i seguenti inquinanti: NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}. Il benzene e il benzo(a)pirene si posizionano tra la soglia di valutazione inferiore e superiore. Il resto degli inquinanti è sotto la soglia di valutazione inferiore. Per quanto riguarda l'ozono la zona evidenzia il superamento degli obiettivi a lungo termine.

Da quanto detto emerge che le sostanze a cui prestare maggiormente attenzione per una valutazione della qualità dell'aria risultano gli NO_x e il particolato.

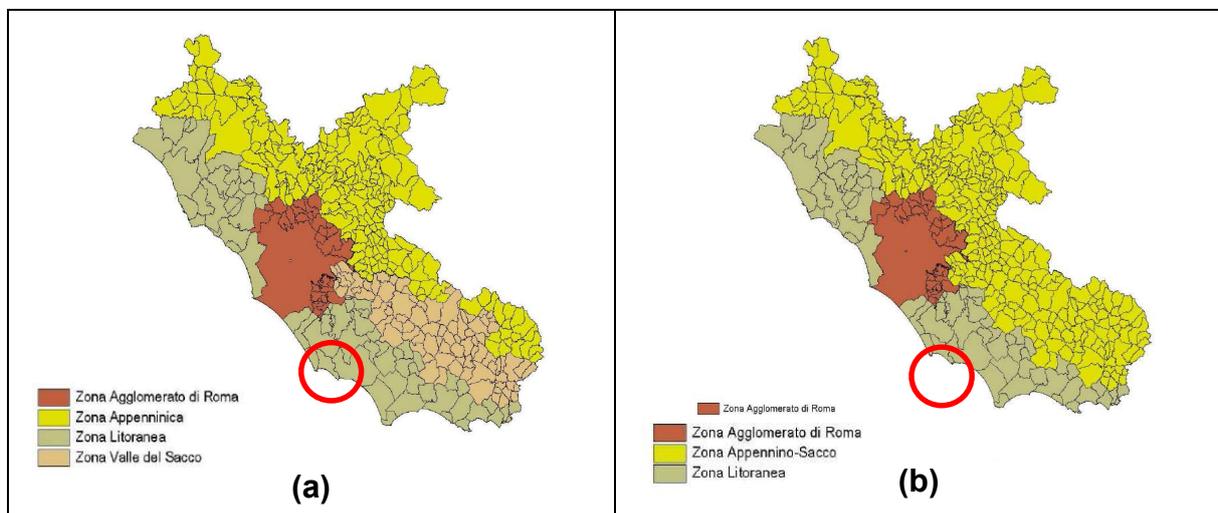


Figura 4.1 – Nuova zonizzazione (a) sulla base degli obiettivi di protezione della salute umana per i diversi inquinanti ad eccezione dell'ozono e (b) per la tutela della salute umana e della vegetazione in riferimento all'ozono. In rosso l'indicazione dell'ubicazione della Centrale.

4.2 Caratteristiche del monitoraggio

Il monitoraggio della componente ambientale Atmosfera viene eseguito con una cabina che registra in continuo i dati meteorologici e di qualità dell'aria da ottobre 2014, secondo quanto indicato dal PMA, in ottemperanza a quanto previsto dalla prescrizione A) 3.iii del decreto di compatibilità ambientale.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Il monitoraggio, in accordo con ARPA Lazio, prevede la misura dei parametri meteorologici e dei livelli di NO_x, PM10 e PM2.5 che risultano i principali contaminanti connessi di decommissioning e dovuti a:

- emissioni dei mezzi pesanti dotati di motori diesel operanti all'interno dell'area di cantiere;
- emissioni legate al trasporto di persone e materiali da e per il cantiere, lungo la viabilità locale di accesso al cantiere;
- emissioni di polveri a seguito del sollevamento eolico o movimentazione del materiale.

La cabina di monitoraggio è installata nell'Area Cirene, di proprietà SOGIN, ubicata a NE della centrale (Figura 4.2/Figura 1.1).



Figura 4.2 - Ubicazione della cabina di monitoraggio nell'area Sogin

La strumentazione con cui è equipaggiata la suddetta cabina di monitoraggio è la seguente:

- analizzatore in continuo di NO/NO₂/NO_x, modello 200E della Teledyne Advanced Pollution Instrumentation, Inc.;
- campionatore-misuratore di PM10/PM2.5, modello SWAM 5a Monitor della FAI Instruments.
- stazione meteorologica MTX che registra in continuo con cadenza oraria i principali parametri meteorologici.

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



In Tabella 4.1 si riporta una scheda sintetica del monitoraggio della componente Acque superficiali con l'indicazione della localizzazione, della tipologia di attività, la periodicità e del numero di campioni.

Atmosfera In continuo			
1	Dati meteorologici	N. campionatori	1
2	Dati di qualità dell'aria (NO/NO2/NOx, PM10/PM2.5)	N. campionatori	1



Tabella 4.1 - Scheda sintetica del monitoraggio della componente

4.3 Monitoraggio *Ante operam* 2019

I dati registrati nel 2019 dalla cabina di monitoraggio sono utilizzati come baseline *ante-operam* dei parametri meteorologici e di qualità dell'aria.

4.3.1 Analisi dei parametri meteorologici

Di seguito si riporta la tabella dei principali parametri meteorologici monitorati, che risultano in linea con il clima locale.

Mese	T _{media} (°C)	T _{max} (°C)	T _{min} (°C)	UR _{media} (%)	R ₀ (d)	R ₁₀ (d)	R _{tot} (mm)	p _{media} (hPa)
Gen	6,5	15,9	-2,4	70,5	15	4	85,2	1010,2
Feb	8,3	23,2	-2,2	68,4	1	0	0,4	1024,3
Mar	11,7	22,4	0,4	71,2	3	0	3,0	1017,8
Apr	13,6	26,8	4,3	72,6	11	1	52,2	1012,2
Mag	15,3	20,8	6,0	77,4	14	2	71,8	1011,2
Giu	23,2	34,9	10,7	71,4	0	0	0,0	1014,6
Lug	25,5	33,4	16,8	68,5	3	2	44,6	1011,6
Ago	25,3	34,5	16,9	71,1	1	0	1,4	1013,9
Set	22,3	29,7	13,5	-	5	3	108,2	1015,8
Ott	19,1	27,3	11,3	-	10	4	99,4	1016,1
Nov	15,9	23,5	8,3	-	27	11	376,4	1007,6
Dic	12,1	20,7	0,3	-	15	1	78,4	1015,4

Note:
- Il sensore di umidità ha avuto problemi tecnici da settembre a dicembre 2019

Tabella 4.2 - Principali parametri mensili meteorologici registrati dalla cabina di qualità dell'aria installata presso la Centrale di Latina

In particolare, la vicinanza del mare favorisce temperature invernali non particolarmente rigide ed estive mitigate; il periodo autunnale risulta il più piovoso a causa delle perturbazioni e depressioni di origine atlantica, con episodi a carattere di rovescio.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Per quanto riguarda il regime anemologico (Figura 4.3Figura 4.3), nel primo trimestre dell'anno sono predominanti le correnti provenienti dal settore nord-nord-ovest, direzione associabile a situazioni sinottiche tipiche dell'anticiclone nord-europeo sebbene con velocità ridotte per la presenza delle vicine catene montuose dei Monti Lepini e Ausoni, e in misura minore da sud-est dovute alle depressioni mediterranee, che raggiungono velocità più elevate. Le calme di vento sono meno frequenti rispetto agli altri periodi dell'anno raggiungendo percentuali intorno al 12%.

Il secondo trimestre è caratterizzato da un regime di venti meno definito, infatti, rimangono prevalenti le direzioni dal settore nord-nord-ovest, sono incrementati i venti provenienti dal quadrante sud ed in particolare sud-est, e sono presenti anche dei venti provenienti da ovest; quest'ultima direzione, che diventa più importante in estate, è associabile al regime di brezza di mare. Le calme di vento nel secondo e terzo trimestre variano tra il 18 e il 20%.

Nell'ultimo trimestre dell'anno il regime dei venti è più regolare con correnti che provengono prevalentemente da nord con venti di tramontana e da sud-sud-est per la presenza delle depressioni mediterranee.

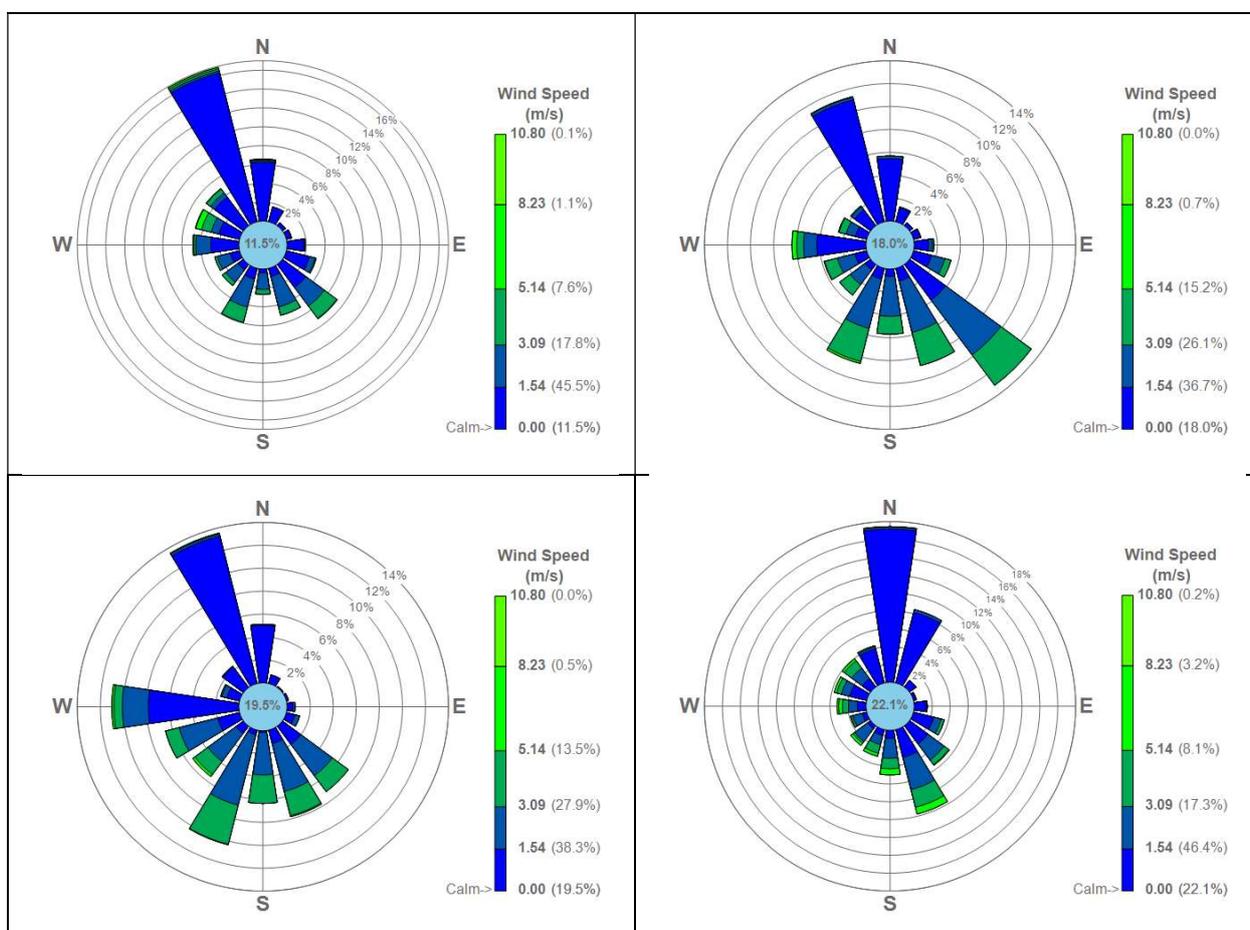


Figura 4.3 - Rose dei venti nei quattro trimestri dell'anno 2019, a partire dall'alto e procedendo da sinistra verso destra.

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



4.3.2 Analisi dei parametri chimici

Nel presente paragrafo sono riportati i livelli registrati nel 2019 e confrontati con i relativi limiti previsti dal D. Lgs. 155/2010 (Tabella 4.3 e

Sostanza	Livelli critici per la protezione della vegetazione	Parametro Statistico	Normativa
Biossido di zolfo (SO ₂)	20 µg/m ³	Media annuale	D. Lgs. 155/2010
Ossidi Azoto (NO _x)	30 µg/m ³	Media annuale	D. Lgs. 155/2010

Tabella 4.4).

Sostanza	Valore Limite di Qualità dell'Aria		Normativa
Biossido di Zolfo (SO ₂)	125 µg/m ³	concentrazione su 24 ore da non superare più di 3 volte l'anno	D. Lgs. 155/2010
	350 µg/m ³	concentrazione oraria da non superare più di 24 volte l'anno	
PM ₁₀	40 µg/m ³	concentrazione media annuale	D. Lgs. 155/2010
	50 µg/m ³	concentrazione su 24 ore da non superare più di 35 volte l'anno	
PM _{2,5}	25 µg/m ³	concentrazione media annuale	D. Lgs. 155/2010
Biossido di Azoto (NO ₂)	200 µg/m ³	Concentrazione oraria da non superare più di 18 volte all'anno	D. Lgs. 155/2010
	40 µg/m ³	Concentrazione media annuale	
Monossido di Carbonio (CO)	10 mg/m ³	media massima giornaliera su 8 ore	D. Lgs. 155/2010
Piombo (Pb)	0,5 µg/m ³	concentrazione media annuale	D. Lgs. 155/2010

Nota: per valori limite di qualità dell'aria si intendono i limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e i limiti massimi di esposizione, relativi ad inquinanti nell'ambiente esterno, destinati a proteggere in particolare la salute umana.

* da adottarsi in caso di superamento significativo dello standard dell'ozono

Tabella 4.3 - Valori Limite di Qualità dell'Aria (D. Lgs. 155/2010 - Allegato XI)

Sostanza	Livelli critici per la protezione della vegetazione	Parametro Statistico	Normativa
Biossido di zolfo (SO ₂)	20 µg/m ³	Media annuale	D. Lgs. 155/2010
Ossidi Azoto (NO _x)	30 µg/m ³	Media annuale	D. Lgs. 155/2010

Tabella 4.4 Livelli critici per la protezione della vegetazione del D. Lgs. 155/2010 Allegato XI

Inoltre, i valori registrati dalla cabina Sogin, sono stati messi a confronto con quelli registrati da centraline di monitoraggio della rete di Arpa Lazio rappresentative dell'area vasta nell'intorno del sito.

Al fine di soddisfare gli obiettivi perseguiti, le centraline di riferimento sono state selezionate privilegiando i criteri di prossimità al sito e di omogeneità territoriale e

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



morfologica dell'ubicazione (omogeneità dei parametri meteorologici), oltre ovviamente il rilievo dei medesimi parametri chimici della centralina installata da Sogin. Sulla base di tali criteri le centraline di riferimento sono risultate essere Tasso (distanza 9,5 km; 18m slm) e De Chirico (distanza 7 km; 21m slm) sebbene le stesse siano inserite in realtà urbane e non rurali come l'area di centrale (Tabella 4.5).

L'analisi dei parametri da queste cabine consentirà di avere un quadro più ampio dello stato di qualità dell'aria della zona di studio per verificare e confrontare i dati registrati presso la stazione di centrale ed avere quindi contezza dell'eventuale disturbo delle attività di decommissioning sulla qualità dell'aria.

Centraline fisse ARPA Lazio				
Nome stazione	Tipologia stazione	Localizzazione	Distanza e Altitudine	Parametri monitorati
Tasso	Traffico/Urbana	41,464027 N – 12,913043 E	9,5 km – 18m slm	NO _x , PM10, O ₃
De Chirico	Traffico/Urbana	41,451131N – 12,891731 E	7 km – 21m slm	NO _x , PM10, CO, BTEX

Tabella 4.5 - Stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio Arpa Lazio prossimi al sito Sogin

Ossidi di azoto

Il D. Lgs. 155/2010 prevede limiti per le concentrazioni in aria ambiente di NO₂ per la protezione della salute umana su base oraria e annuale.

Nella Tabella 4.6 sono riportati i valori massimi delle medie orarie degli ossidi azoto relativamente al 2019. Dalla tabella è possibile osservare che il livello massimo di NO₂ è significativamente inferiore al valore limite di 200 µg/m³ per la protezione della salute umana ai sensi del D. Lgs. 155/2010. Anche il valore medio di NO₂ nel periodo, si mantiene ampiamente inferiore al valore limite di 40 µg/m³. Il valore non elevato delle concentrazioni di NO indica la bassa significatività dell'impatto delle emissioni da processi di combustione.

Infine, per una valutazione dello stato di disturbo della vegetazione è stata calcolata la media nel periodo degli ossidi di azoto che risulta ampiamente inferiore al livello critico per la protezione della vegetazione (Tabella 4.6).

Periodo	Parametro	Valori (µg/m ³)	Data	Valore limite D.Lgs. 155/2010 (µg/m ³)	Superamenti nel periodo
Campagna Ante-operam (2019)	Massimo della media oraria – NO ₂	55,6	22:00 19/02/2019	200	0/18 ⁽¹⁾
	Massimo della media oraria – NO	50,4	20:00 11/01/2019	n.a.	n.a.
	Media periodo NO _x	8,9	-	30 ⁽²⁾	-

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Periodo	Parametro	Valori (µg/m³)	Data	Valore limite D.Lgs. 155/2010 (µg/m³)	Superamenti nel periodo
	Media periodo NO ₂	7,7	-	40 ⁽³⁾	-
Note: (1) Numero massimo di superamenti su base annua ai sensi del D. Lgs.155/2010 (2) Livello critico su base annua (3) Valore limite su base annua					

Tabella 4.6 - Parametri statistici degli NOx e confronto con i valori limite ai sensi del D. Lgs. 155/2010

La figura seguente mostra un confronto tra i livelli di NO₂ rilevati presso la cabina SOGIN e le due postazioni ARPA Lazio in precedenza indicate. Appare evidente come le concentrazioni massime orarie di NO₂ registrate presso il sito raggiungono valori ampiamente inferiori al valore limite massimo orario previsto dal D. Lgs.155/2010 pari a 200 µg/m³ e inferiori a quelle registrate nelle due cabine di ARPA Lazio. Le misure di NO₂ registrate da quest'ultime, sono perlopiù correlabili alle emissioni dei trasporti e pertanto sono utilizzabili come *target* di riferimento per il potenziale disturbo dovuto dai mezzi di cantiere. Quanto analizzato evidenzia un buono stato della qualità dell'aria per questo inquinante.

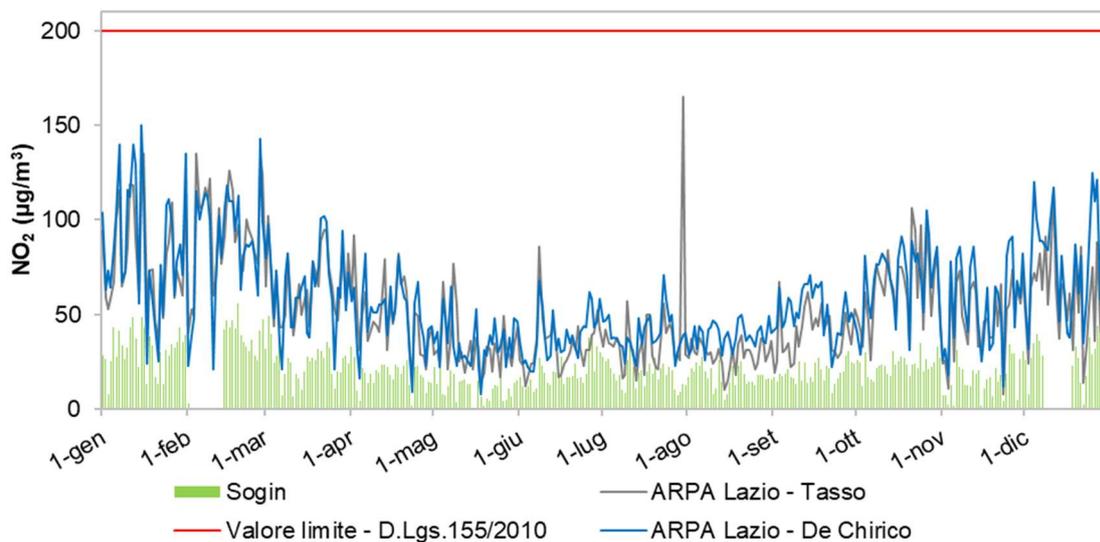


Figura 4.4 - Andamento dei valori massimi giornalieri delle medie orarie del biossido di azoto NO₂ e confronto con il valore limite ex D. Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio di Tasso e De Chirico

Particolato aerodisperso - PM10

Il D. Lgs. 155/2010 prevede limiti per le concentrazioni in aria ambiente di PM10 per la protezione della salute umana su base giornaliera e annuale. Nella Figura 4.5 sono riportati i valori massimi delle medie giornaliere di PM10 per il periodo indagato registrati con l'analizzatore automatico.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Le misure hanno evidenziato diversi superamenti del limite giornaliero previsto dal D. Lgs.155/2010, ma in numero significativamente inferiore rispetto alla soglia dei 35 superamenti annui. La concentrazione media annuale si è mantenuta ampiamente inferiore al valore limite di 40 µg/m³ definito sempre dalla normativa vigente. Rispetto alle concentrazioni registrate presso le stazioni ARPA Lazio, i livelli misurati sono risultati fortemente sovrapponibili lungo l'intero anno, ad indicare una forte componente regionale delle polveri misurate la cui origine potrebbe essere legata agli aerosol marini (Figura 4.5). In particolare, l'episodio critico del 24 aprile è presumibilmente legato agli effetti delle polveri sahariane come documentato dalla

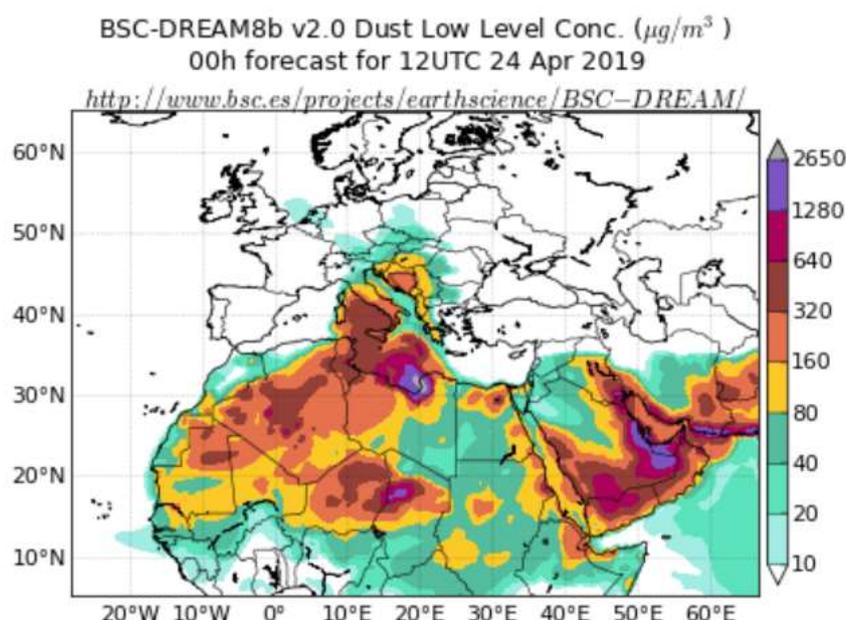


Figura 4.6

Periodo	Parametro	Valori (µg/m ³)	Data	Valore limite ex D. Lgs. 155/2010 (µg/m ³)	Superamenti nel periodo
Campagna Ante-operam (2019)	Massimo della media giornaliera	103,3	24/04/2019	50	7/35 ⁽¹⁾
	Media periodo	24,2	-	40	-
Note: ⁽¹⁾ Numero massimo di superamenti su base annua ai sensi del D. Lgs.155/2010					

Tabella 4.7 - Parametri statistici di PM10 e confronto con il valore limite ai sensi del D. Lgs. 155/2010

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00

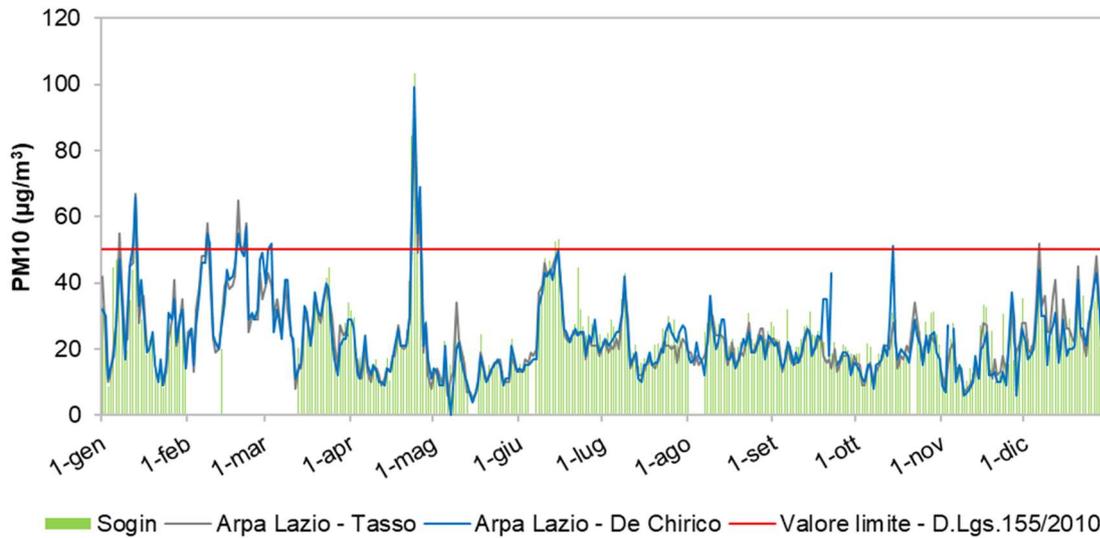


Figura 4.5 - Andamento delle medie giornaliere di PM10 e confronto con il valore limite ex D. Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio

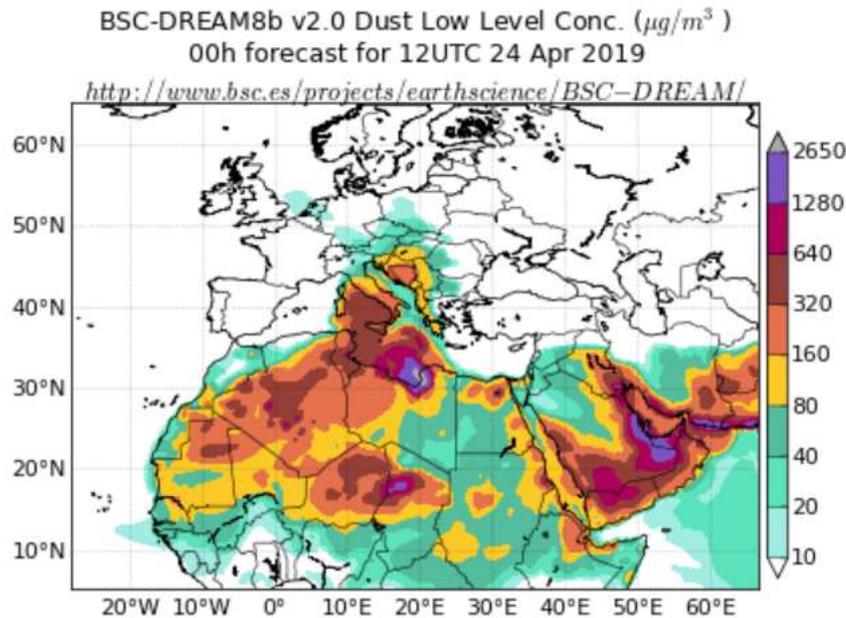


Figura 4.6 - Previsione delle concentrazioni al suolo delle polveri sahariane derivate dal modello BSC-DREAM8b (<https://ess.bsc.es/bsc-dust-daily-forecast>)

Particolato aerodisperso – PM2.5

Il D. Lgs. 155/2010 prevede un limite per la concentrazione in aria ambiente del PM2.5 per la protezione della salute umana su base annua pari a 25 µg/m³.

Le concentrazioni medie giornaliere di PM2.5 hanno mostrato una discreta variabilità nel corso del 2019 (Tabella 4.8), e con una media annuale sensibilmente inferiore al valore limite di 25 µg/m³ Figura 4.7.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Confrontando i livelli registrati con quelli del PM10, si evidenzia che nel periodo invernale il rapporto tra le concentrazioni si riduce e ciò potrebbe essere legato agli effetti degli impianti termici civili. Per quanto riguarda l'episodio acuto di PM10 registrato il 24 aprile, l'assenza di un analogo incremento di PM2.5 conferma l'ipotesi dell'origine sahariana delle polveri.

Periodo	Parametro	Valori ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Data	Valore limite ex D. Lgs. 155/2010 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Superamenti
Campagna Ante-operam (2019)	Media periodo	13,8	-	25	-
	Massimo della media giornaliera	59,1	13/01/2019	n.a.	n.a.

Tabella 4.8 - Parametri statistici di PM2.5 e confronto con il valore limite ai sensi del D. Lgs. 155/2010

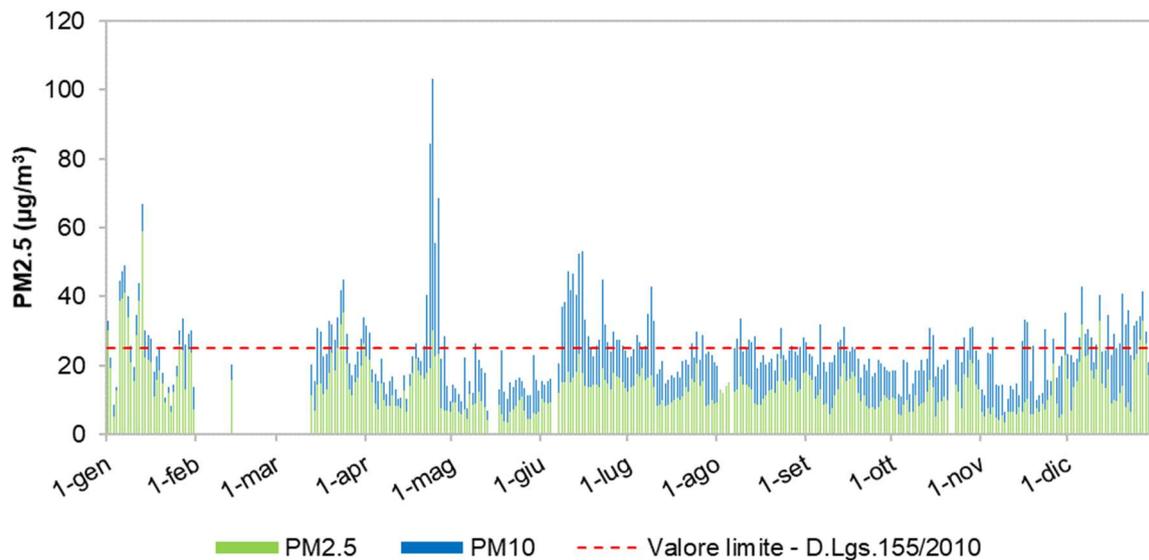


Figura 4.7 - Andamento delle medie giornaliere di PM2.5 e confronto con i livelli di PM10 misurati dalla cabina di qualità dell'aria Sogin

4.4 Monitoraggio in corso d'opera 2020

Con riferimento al periodo giugno-dicembre 2020, a valle dell'Autorizzazione alla disattivazione (Decreto Prot. MISE 10761 del 20.05.2020) le attività potenzialmente impattanti sulla componente atmosfera sono state quelle di taglio degli schermi dei boiler effettuate nel periodo ottobre-novembre 2020.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Fasi di monitoraggio	Periodo	Attività
Campagna <i>Ante Operam</i>	01/01/2019 – 31/12/2019	Nessuna attività di decommissioning
I campagna	01/09/2020 – 30/10/2020	Cantiere di taglio degli schermi Boiler



Figura 4.8 - Edificio Reattore - Cantiere di taglio degli schermi Boiler

Il monitoraggio della componente è stato condotto confrontandolo con la caratterizzazione ante-operam eseguita nel corso del 2019 (Tabella 4.9 - Fasi di monitoraggio e relative attività potenzialmente impattanti sulla componente atmosfera. In rosso la campagna di monitoraggio oggetto del presente rapporto Tabella 4.9).

Fasi di monitoraggio	Periodo	Attività
Campagna <i>Ante Operam</i>	01/01/2019 – 31/12/2019	Nessuna attività di decommissioning
I campagna	01/09/2020 – 30/10/2020	Cantiere di taglio degli schermi Boiler

Tabella 4.9 - Fasi di monitoraggio e relative attività potenzialmente impattanti sulla componente atmosfera. In rosso la campagna di monitoraggio oggetto del presente rapporto

4.4.1 ***Analisi dei parametri meteorologici***

In Tabella 4.10 si riportano i valori caratteristici mensili dei parametri meteorologici rilevati nei due mesi di monitoraggio. Il periodo in esame è stato caratterizzato da

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



condizioni variabili e con eventi piovosi da debole a moderata intensità dalla fine di settembre a metà ottobre. La temperatura media del periodo è stata di circa 21°C e l'umidità relativa media di circa il 62% (Figura 4.9Figura 4.10).

Mese	T _{media} (°C)	T _{max} (°C)	T _{min} (°C)	UR _{media} (%)	R ₀ (d)	R ₁₀ (d)	R _{tot} (mm)	p _{media} (hPa)
Set	24,3	34,4	11,7	59,9	11	2	69	1014,2
Ott	17,2	26,7	6,4	65,2	14	3	124,4	1015,5

Tabella 4.10 - Valori statistici dei parametri meteorologici monitorati nel I campagna di monitoraggio

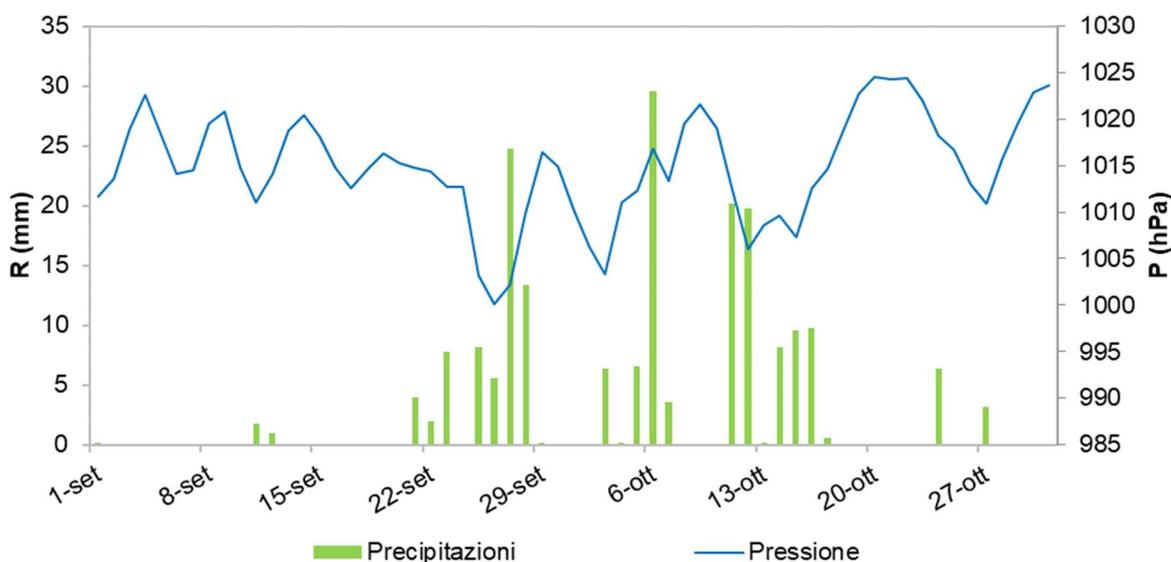
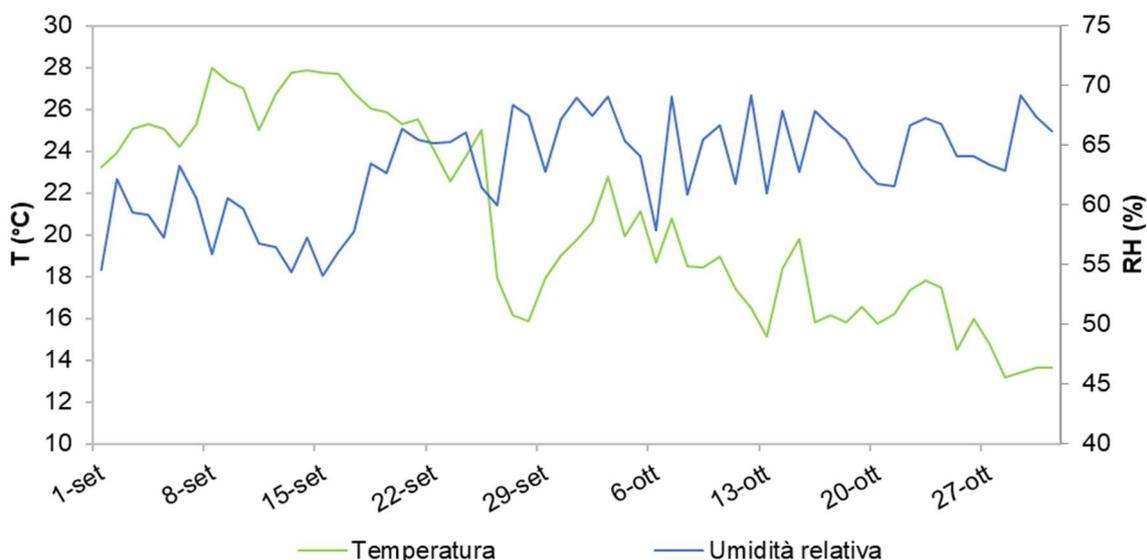


Figura 4.9 - Precipitazioni cumulate giornaliere e pressione media giornaliera



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 12/11/2021 Pag. 48 di 206 NP VA 01807 rev. 00 Autorizzato

Figura 4.10 - Andamento della temperatura e dell'umidità media giornaliera nel periodo di monitoraggio
 Il regime anemologico è poco definito con venti prevalenti da nord di debole intensità, dal quadrante ovest e da sud-sud-est, associabili quest'ultimi a depressioni di origine mediterranea e più frequenti nel mese di ottobre. La velocità media sul periodo è stata pari a circa 1 m/s e con il 27% di calme (Figura 4.11).

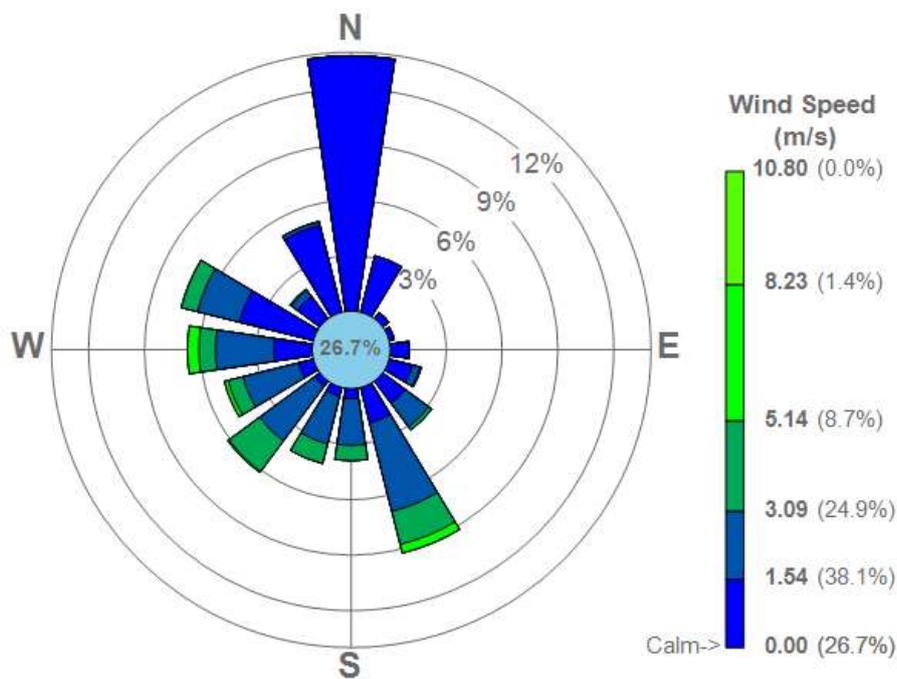


Figura 4.11 - Rosa dei venti nel periodo in esame

4.4.2 Analisi dei parametri chimici

Ossidi di azoto

Il D. Lgs. 155/2010 prevede limiti per le concentrazioni in aria ambiente di NO₂ per la protezione della salute umana su base oraria e annuale.

Nella Tabella 4.11 sono riportati i valori massimi delle medie orarie degli ossidi azoto relativamente al periodo analizzato. Dalla tabella è possibile osservare che il livello massimo di NO₂ è significativamente inferiore al valore limite di 200 µg/m³ per la protezione della salute umana ai sensi del D. Lgs. 155/2010. Anche il valore medio di NO₂ nel periodo, si mantiene ampiamente inferiore al valore limite di 40 µg/m³, sebbene non sia direttamente confrontabile essendo il periodo di riferimento della soglia pari ad un anno civile. Le ridotte concentrazioni di NO indicano la bassa significatività dell'impatto

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



delle emissioni da processi di combustione, mantenendosi in linea con i dati della campagna *ante-operam*.

Infine, per una valutazione cautelativa dei potenziali impatti delle attività di cantiere sulla vegetazione è stata calcolata la media nel periodo degli ossidi di azoto che risulta anch'essa inferiore al livello critico per la protezione della vegetazione (Tabella 4.11), sebbene non sia direttamente confrontabile essendo la soglia definita su base annua.

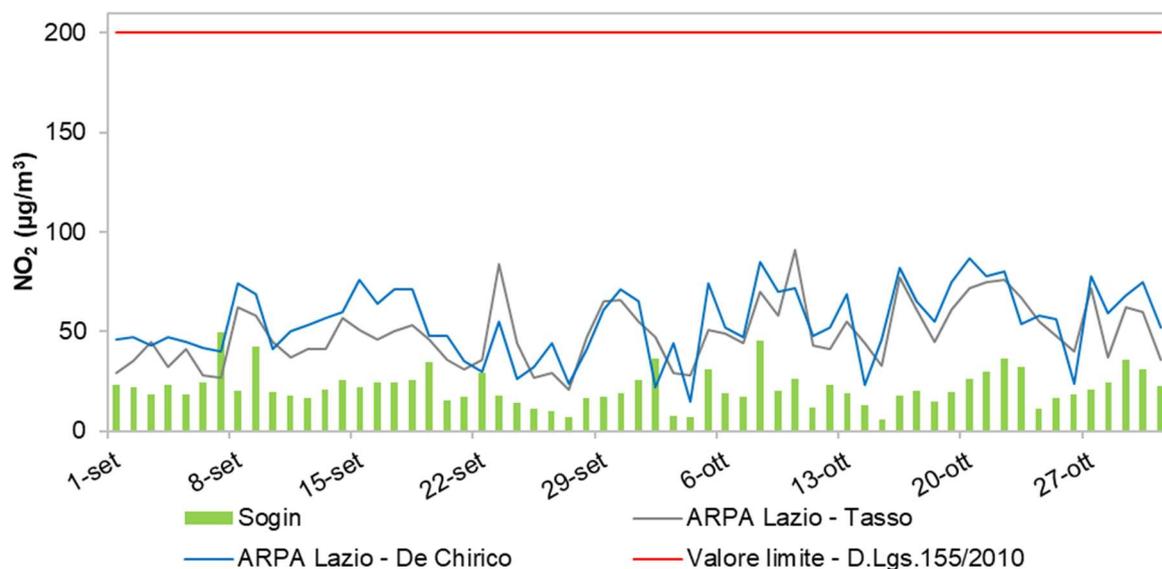
Periodo	Parametro	Valori (µg/m³)	Data	Valore limite D.Lgs 155/2010 (µg/m³)	Superamenti nel periodo
Set-Ott 2020	Massimo della media oraria – NO ₂	49,7	09:00 07/09/2020	200	0/18 ⁽¹⁾
	Massimo della media oraria – NO	49,0	09:00 07/09/2020	n.a.	n.a.
	Media periodo NO _x	10,4	-	30 ⁽²⁾	-
	Media periodo NO ₂	8,7	-	40 ⁽³⁾	-

Note:

- (4) Numero massimo di superamenti su base annua ai sensi del D. Lgs.155/2010
- (5) Livello critico su base annua
- (6) Valore limite su base annua

Tabella 4.11 - Parametri statistici degli NOx e confronto con i valori limite ai sensi del D. Lgs. 155/2010

La figura seguente mostra un confronto tra i livelli di NO₂ rilevati presso la cabina SOGIN e le due postazioni ARPA Lazio in precedenza indicate. Si può osservare come le concentrazioni massime orarie di NO₂ registrate presso il sito raggiungono valori ampiamente inferiori al valore limite massimo orario previsto dal D. Lgs.155/2010 e inferiori a quelle acquisite nelle due cabine di ARPA Lazio. Ciò conferma un ottimo stato di qualità dell'aria e **l'assenza d'impatti determinati dalle attività di cantiere** per questo inquinante.



RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Figura 4.12 - Andamento dei valori massimi giornalieri delle medie orarie del biossido di azoto NO2 e confronto con il valore limite ex D. Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio di Via Tasso e De Chirico

Particolato aerodisperso - PM10

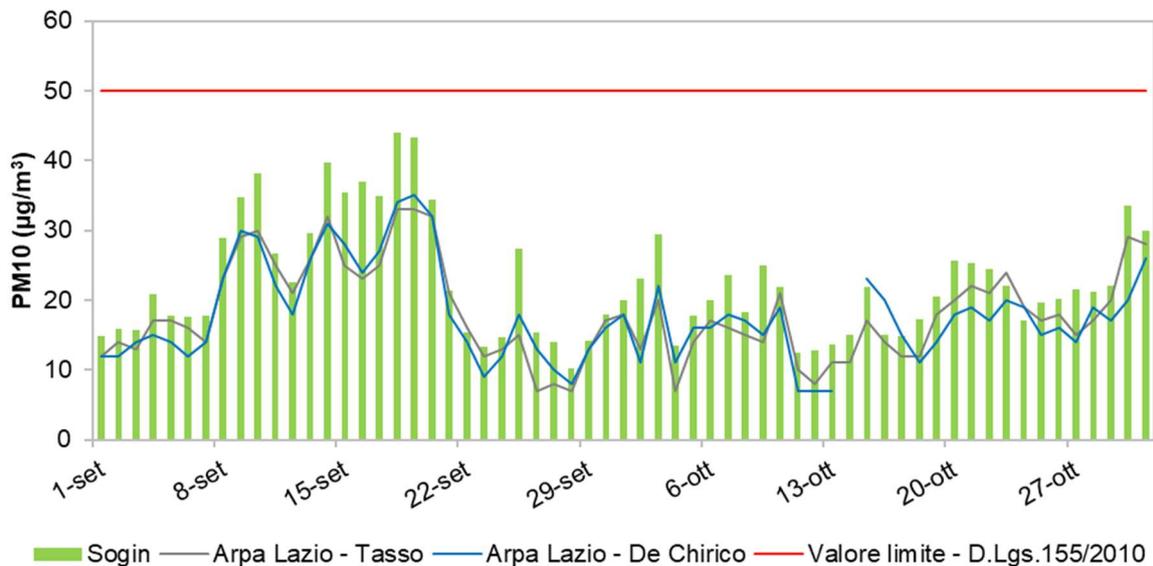
Il D. Lgs. 155/2010 prevede limiti per le concentrazioni in aria ambiente di PM10 per la protezione della salute umana su base giornaliera e annuale. Nella Tabella 4.12 sono riportati il valore massimo delle medie giornaliere di PM10 e la media nel periodo indagato.

Le misure dell'analizzatore non hanno evidenziato dei superamenti nel periodo mantenendosi inferiori al valore limite giornaliero previsto dal D. Lgs.155/2010 pari a 50 µg/m³. L'andamento delle medie giornaliere si sovrappone a quello dei livelli registrati nelle stazioni ARPA Lazio, a conferma della componente regionale delle polveri misurate che esclude la presenza di una sorgente locale (Figura 4.5). La riduzione delle concentrazioni a partire dalla fine di settembre potrebbe essere legata alle precipitazioni che hanno caratterizzato il periodo in esame.

Periodo	Parametro	Valori (µg/m³)	Data	Valore limite ex D. Lgs. 155/2010 (µg/m³)	Superamenti nel periodo
Set-Ott 2020	Massimo della media giornaliera	44	18/09/2020	50	0/35 ⁽¹⁾
	Media periodo	22,5	-	40	-

Note:
⁽¹⁾ Numero massimo di superamenti su base annua ai sensi del D. Lgs.155/2010

Tabella 4.12 - Parametri statistici di PM10 e confronto con il valore limite ai sensi del D. Lgs. 155/2010



RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Figura 4.13 - Andamento delle medie giornaliere di PM10 e confronto con il valore limite ex D. Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio

Particolato aerodisperso – PM2.5

Il D. Lgs. 155/2010 prevede un limite per la concentrazione in aria ambiente del PM2.5 per la protezione della salute umana su base annua pari a 25 µg/m³.

Dagli andamenti riportati in Figura 4.7 e dai dati riportati in Tabella 4.13, si può osservare una discreta variabilità con livelli più elevati nel mese di settembre fino a 24 µg/m³ che si riducono a seguito delle precipitazioni registrate dalla fine del mese, analogamente a quanto registrato per il PM10. La media nel periodo dei valori medi giornalieri, seppur non direttamente confrontabile, è ampiamente inferiore al valore limite vigente.

Periodo	Parametro	Valori (µg/m ³)	Data	Valore limite ex D. Lgs. 155/2010 (µg/m ³)	Superamenti
Set-Ott 2020	Media periodo	10,9	-	25	-
	Massimo della media giornaliera	24,2	14/09/2020	n.a.	n.a.

Tabella 4.13 - Parametri statistici di PM2.5 e confronto con il valore limite ai sensi del D. Lgs. 155/2010

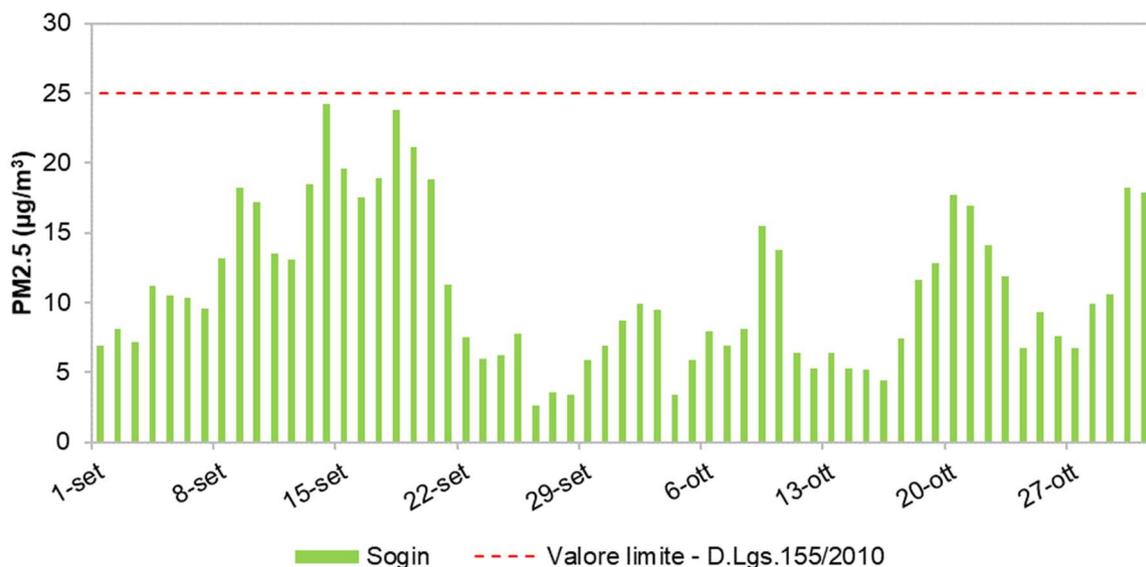


Tabella 4.14 - Andamento delle medie giornaliere di PM2.5

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



4.5 Valutazioni

Il monitoraggio condotto nel II semestre 2020 ed in particolare nel periodo dal 1° settembre- al 30 ottobre ha evidenziato una buona qualità dell'aria nell'intorno del sito SOGIN di Latina.

Per quanto riguarda il biossido di azoto (NO₂), sono stati registrati valori ampiamente inferiori al valore limite di 200 µg/m³. **Pertanto, considerando le lavorazioni di cantiere condotte, si può concludere che non ci sono stati peggioramenti della qualità dell'aria da associare alle emissioni di NO_x dei cantieri.**

In relazione al PM10, le misurazioni hanno evidenziato nel periodo indagato una buona qualità dell'aria con livelli orari inferiori al valore limite di 50 µg/m³. La media nel periodo delle concentrazioni di PM2.5, seppur non direttamente confrontabile, è ampiamente inferiore al valore limite vigente pari a 25 µg/m³. Pertanto si **conferma la non significatività delle polveri prodotte dalle attività di cantiere svolte.**

Infine, il confronto tra la I Campagna in corso d'opera con i valori *ante-operam* (Tabella 4.15) non evidenzia alcuna criticità, con i valori registrati confrontabili ed in linea con i livelli misurati nel 2019. Ciò **conferma l'assenza di un disturbo sul fattore atmosfera derivante dalle attività svolte nel cantiere all'interno del sito SOGIN.**

Campagna (C.)	NO2		PM10		PM2.5
	Max 1h (µg/m ³)	Sup. ⁽¹⁾ VL 200 µg/m ³	Max 24h (µg/m ³)	Sup. ⁽²⁾ VL 50 µg/m ³	Media (µg/m ³) VL 25 ⁽³⁾ µg/m ³
<i>Ante operam</i> (2019)	55,6	0	103,3	7	13,8
I C. (set-ott 2020)	49,7	0	44	0	10,9

Note:

(1) Valore limite da non superare più di 18 volte in un anno
(2) Valore limite da non superare più di 35 volte in un anno
(3) Valore limite su base annua

Tabella 4.15 - Confronto tra i parametri statistici dei contaminanti monitorati nella I campagna in corso d'opera con la caratterizzazione *ante-operam*

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



5 GEOLOGIA E ACQUE

Sul sito di Latina è in corso un monitoraggio della componente ambiente idrico – acque superficiali ed acque sotterranee che ha avuto inizio nel 2012 a seguito della demolizione dell’Edificio Turbine (ET), una struttura in cemento armato, lunga 128,5 metri, larga 35,5 e alta 24, che durante l’esercizio dell’impianto ospitava le turbine. L’edificio Turbine era costituito da elementi funzionali a processi esclusivamente convenzionali: infatti le modalità costruttive e di esercizio del reattore nucleare (gas-grafite) non prevedevano alcun contatto diretto di fluidi contaminati con i componenti impiantistici di generazione elettrica (turbine). La demolizione dell’ET, già valutata in sede di VIA in quanto descritta nella documentazione a corredo dell’Istanza di Disattivazione al MiSE, era inizialmente prevista alla fine delle attività di decommissioning. Una variazione della pianificazione temporale ha comportato l’anticipo al 2012 dell’attività in argomento. Pertanto, il Ministero dello Sviluppo Economico, nelle more dell’approvazione dell’intera istanza di disattivazione, ha ritenuto che gli interventi sull’ET fossero di tipo convenzionale e quindi non compresi nell’ambito di competenza dell’allora vigente D. Lgs. 230/95 e ss.mm.ii. In considerazione di ciò il MiSE, in data 29/08/2012 con atto Prot. 0016942, non ravvisando elementi ostativi, ha autorizzato le operazioni di demolizione dell’Edificio Turbine, anticipatamente rispetto all’autorizzazione alla disattivazione ai sensi del D. Lgs. 230/95, fatte salve le prescrizioni del Decreto VIA. In virtù di tale atto autorizzatorio è stato possibile avviare i lavori delle corrispondenti attività di monitoraggio.

Come descritto nel seguito del documento il monitoraggio delle acque superficiali è sempre stato coerente con i dati regionali di qualità delle acque mentre nelle acque sotterranee sono stati riscontrati dei superamenti delle Concentrazioni soglia di contaminazione di alcuni inquinanti. Per tale ragione è stato avviato un procedimento di bonifica, notificato al MATTM (ora MiTE) nell’ambito della prescrizione A)7, di cui si riporta una breve sintesi nel paragrafo 5.2.1.

5.1 ACQUE SUPERFICIALI

La Centrale nucleare di Latina è situata all’interno della “Pianura Pontina”, un’area anticamente sede di estesi acquitrini e paludi che nella prima metà del secolo scorso è stata oggetto di ingenti interventi di ingegneria idraulica nell’ambito del progetto di “Bonifica integrale dell’Agro Pontino”. Il reticolo idrografico della regione è dunque oggi il risultato di una complessa opera di regimazione idraulica costituita da un ampio sistema di canali gerarchizzati, con sezione idraulica sempre più grande fino a giungere a mare ed è pertanto costituito sia da corsi d’acqua naturali, che scendono dalle pendici meridionali dei Colli Albani e dalle pendici occidentali dei Monti Lepini ed Ausoni, sia da canali collettori artificiali o derivanti da regimazione di corsi d’acqua naturali.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



La Centrale nucleare di Latina è ubicata nella fascia litoranea a meno di 1 km dal mare Figura 5.1 in prossimità della foce di due corsi d'acqua, il fiume Astura che confluisce a mare a circa 2 km dal sito ed il Canale Acque Alte che scorrendo adiacente al sito sfocia a mare nell'area antistante.



Figura 5.1 – Veduta aerea della fascia litoranea di ubicazione del sito

L'area in esame è inserita nel complesso reticolo idrografico, in parte naturale ed in parte artificiale, che interessa la pianura pontina; il disegno attuale è il risultato di una complessa opera di regimazione idraulica costituita da un sistema di canali gerarchizzati, con sezione idraulica sempre più grande fino a giungere a mare. La rete idrografica caratteristica dell'area, riportata in *Figura 5.2*, è rappresentata dal canale Acque Alte (detto anche Fosso Moscarello o canale Mussolini), che ne segna il confine orientale e dall'affluente destro Fosso Mastropietro.

Il canale Acque Alte è un canale collettore artificiale, realizzato nel corso della bonifica, che convoglia a mare le acque di una serie di corsi d'acqua a carattere torrentizio che hanno origine alla base dei Monti Lepini. Il canale, che segue in parte il tracciato naturale del fosso Moscarello, ha una lunghezza di circa 30 km.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Figura 5.2 – Dettaglio della rete idrografica caratteristica dell'area di studio

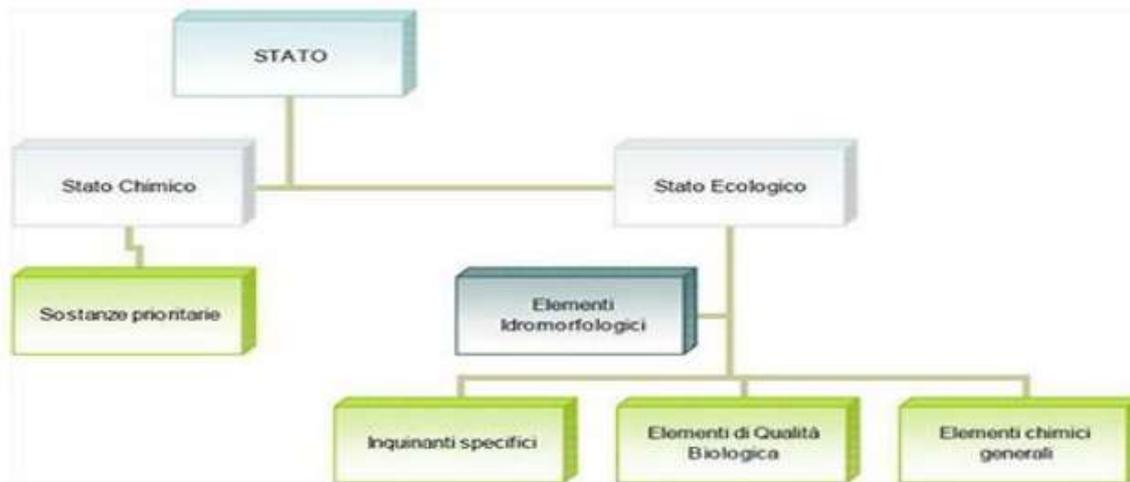
5.1.1 Caratterizzazione della componente/fattore ambientale

La Water Framework Directive 2000/60/CE (WFD), conosciuta anche come Direttiva Quadro per le Acque, introduce già dall'inizio di questo secolo, elementi di cambiamento sostanziali nella gestione delle acque a livello comunitario. L'art. 1 indica una serie di obiettivi da raggiungere, tra cui proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, terrestri e delle zone umide, agevolare l'utilizzo idrico sostenibile, proteggere l'ambiente acquatico con misure specifiche sugli scarichi, ridurre l'inquinamento delle acque sotterranee, mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità. L'art.68 bis dedicato ai

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



Contratti di Fiume (CdF), nel Codice dell’Ambiente D. Lgs. 152/2006, indica chiaramente “la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche” come uno degli obiettivi prioritari di un CdF. Uno dei principali elementi di novità derivante dall’implementazione della Direttiva, riguarda il sistema di classificazione dei corpi idrici⁵.



Sistema di classificazione ai sensi della Dir 2000/60/CE
Fonte: https://www.arpae.it/dettaglio_generale.asp?id=3114&idlivello=245

Per i corpi idrici superficiali è previsto che lo "stato ambientale", espressione complessiva dello stato del corpo idrico, derivi dalla valutazione attribuita allo "stato ecologico" e allo "stato chimico" del corpo idrico⁶.

Lo “**stato ecologico**” è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Gli indicatori ambientali di riferimento per la valutazione dello stato ecologico di un corpo idrico, secondo quanto previsto dal 152/2006 e ss.mm.ii., si basano sull'analisi di:

- Indicatori biologici (per i seguenti elementi di qualità biologica: Macroinvertebrati, Diatomee, Macrofite e Pesci) il cui monitoraggio è pianificato in modo differente per ogni stazione.
- Elementi di qualità fisico-chimica a sostegno, degli elementi biologici - LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico)

⁵ ©Ecoazioni - Atlante degli Obiettivi per la diffusione dei CdF nella Regione Lazio – 2019
http://www.regione.lazio.it/rl/contrattidifiume/wp-content/uploads/sites/53/R_C_07_indicatore-ambientale-risorse-idriche-1.pdf

⁶ Nel contesto nazionale, gli elementi chimici da monitorare nei corpi idrici superficiali ai sensi della direttiva quadro, distinti in sostanze a supporto dello stato ecologico e sostanze prioritarie che concorrono alla definizione dello stato chimico, sono quindi specificati nel D. Lgs. 172/2015 e ©Ecoazioni - Atlante degli Obiettivi per la diffusione dei CdF nella Regione Lazio - 2019 Allegato 1, rispettivamente alla Tabella 1/B e Tabella 1/A.

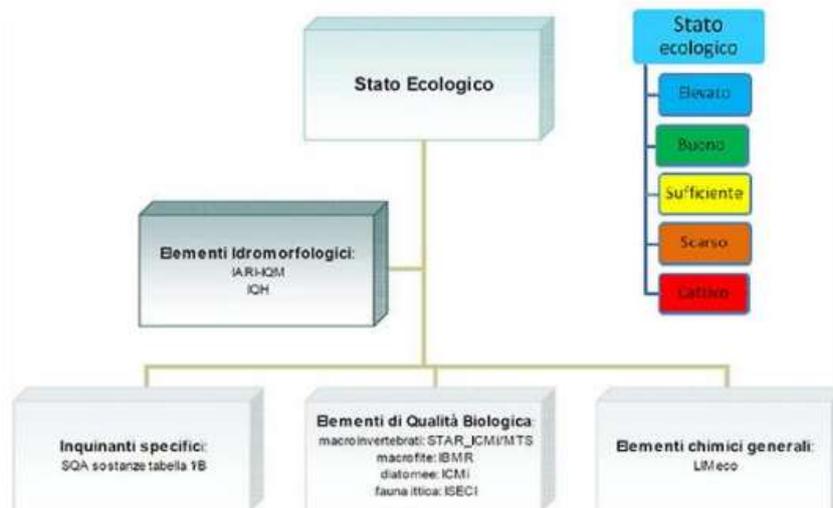
RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



- Elementi chimici a sostegno - altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità (tab.1B D. Lgs. 172/2015)
- Elementi idromorfologici a sostegno (tab.1B D. Lgs. 172/2015)

Tali indici vengono classificati secondo cinque classi di qualità: “Elevato”, “Buono”, “Sufficiente”, “Scarso” e “Cattivo” ad eccezione degli elementi chimici a sostegno il cui stato è espresso da “Elevato”, “Buono” e “Sufficiente”.

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio. Nella definizione dello stato ecologico la valutazione degli elementi biologici diventa dominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno.



Schema e metriche di classificazione previste dal DM 260/10 per lo Stato ecologico dei corsi d'acqua

Fonte: https://www.arpae.it/dettaglio_generale.asp?id=3114&idlivello=245

Per la definizione dello “**stato chimico**” è stata predisposta a livello comunitario una lista di 33(+8) sostanze pericolose inquinanti indicate come prioritarie con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA)

L'indicatore ambientale di riferimento per la valutazione dello Stato Chimico di un corpo idrico, secondo quanto previsto dal 152/2006 e ss.mm.ii. è l'indice chimico, basato sulla presenza di sostanze inquinanti di natura pericolosa e persistenti nella matrice acqua con livelli di concentrazione superiore agli Standard di Qualità Ambientale (SQA-MA, SQA-CA) di cui alla tab.1A del D. Lgs. 172/2015. Tale indicatore è classificato secondo le seguenti due classi: “buono” e “non buono” in cui “buono” rappresenta l'assenza di sostanze inquinanti oltre il valore limite.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Schema di classificazione per lo Stato Chimico dei corsi d'acqua

Fonte: https://www.arpae.it/dettaglio_generale.asp?id=3114&idlivello=245

La DQ ha introdotto anche l'obbligo di esprimere "una stima del livello di fiducia e precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio" al fine di valutare l'attendibilità della classificazione dello SE e dello SC per le acque superficiali.

La rete di monitoraggio delle acque superficiali della regione Lazio, attivata a partire dall'anno 2001 e sottoposta a successive revisioni e integrazioni, è stata ridefinita nel 2020, con la DGR n°77 del 2 marzo, sulla base dei criteri tecnici previsti dal D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., in recepimento della direttiva quadro sulle acque, 2000/60/CE (WFD). La rete di monitoraggio qualitativo dei corsi d'acqua, ad oggi, è costituita da 128 stazioni distribuite su 126 corpi idrici come riportato in Figura 5.3 - Rete di Monitoraggio dei corpi idrici superficiali della Regione Lazio – All1 alla DGR n°77 del 2 marzo 2020

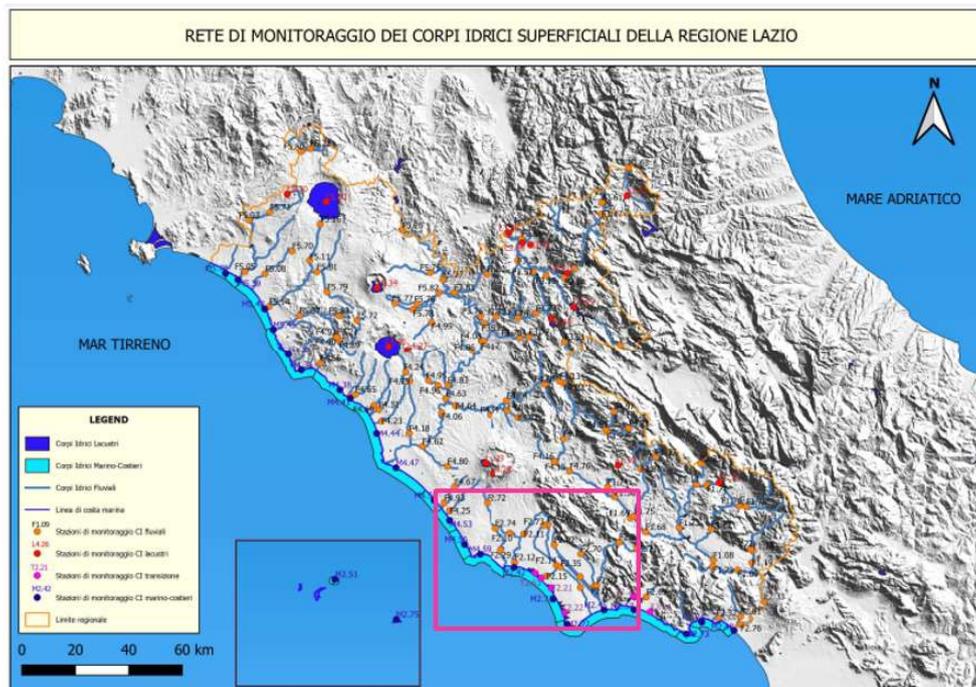


Figura 5.3 - Rete di Monitoraggio dei corpi idrici superficiali della Regione Lazio – All1 alla DGR n°77 del 2 marzo 2020

https://www.regione.lazio.it/binary/rl_main/tbl_documenti/RIF_DGR_77_02_03_2020_Allegato_1.pdf

PROPRIETA' REA-VAM	STATO Definitivo	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE Interno	PAGINE 59/205
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto		

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



I risultati di tutti i parametri analizzati sulle suddette stazioni di monitoraggio si possono consultare/scaricare nella sezione del sito Banche Dati – Acque, selezionando l’attività che si desidera interrogare

I punti F2.10, F2.11 e F2.12 appartengono al Bacino del Moscarello e F2.12 individua il punto più vicino alla Centrale di Latina essendo localizzato nel tratto del Canale acque Alte situato immediatamente a monte della Centrale in corrispondenza del ponte carrabile sulla strada SP 42 “Strada Alta”.

Anagrafica delle stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua aggiornata in base alla Delibera della Giunta della Regione Lazio n. 77 del 02 marzo 2020				
Bacino di Appartenenza	Provincia	Codice Stazione	Naturale / Fortemente Modificato	Denominazione Corpo Idrico
Moscarello	LT	F2.10	F	Fosso Spaccasassi 3
Moscarello	LT	F2.11	N	Canale AcqueAlte/Moscarello 2
Moscarello	LT	F2.12	N	Canale AcqueAlte/Moscarello 3

Tabella 5.1 – Anagrafica stazioni di monitoraggio Regionale più prossime al sito

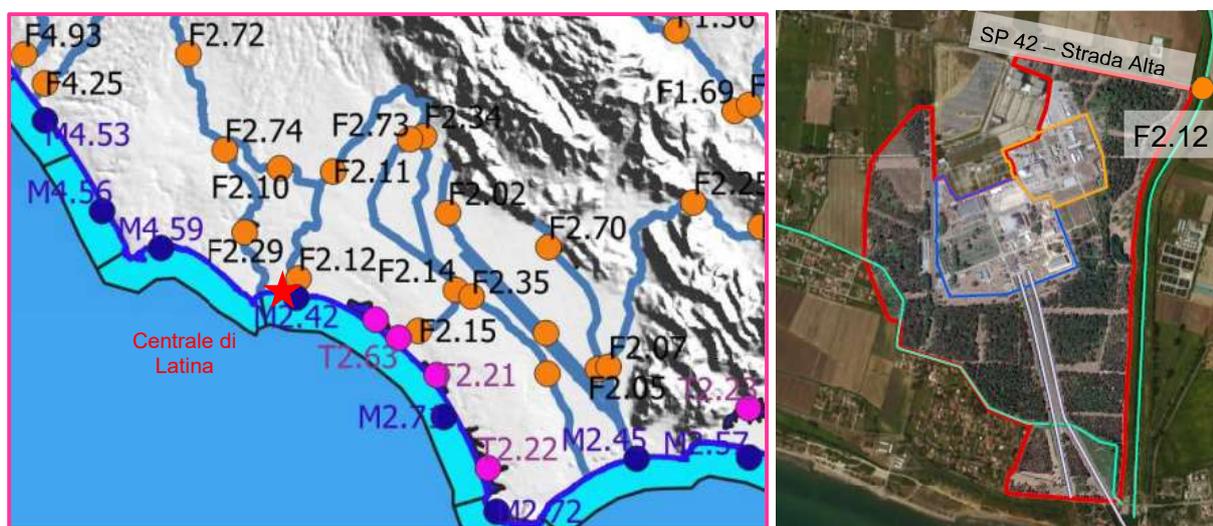


Figura 5.4 – Dettaglio Rete di Monitoraggio dei corpi idrici superficiali della Regione Lazio – Individuazione F2.12 in relazione all’ubicazione della Centrale

Sulla base delle risultanze (classificazione) dello Stato Ecologico e Chimico (e dell’analisi delle pressioni) le Regioni predispongono i programmi di misure che vengono attuati nell’ambito dei relativi Piani di Tutela Regionali, al fine di consentire il raggiungimento dell’obiettivo stabilito. Le Autorità di distretto predispongono programmi di misure complementari, nel caso in cui sia necessario intervenire con misure di scala interregionale o distrettuale, attuati nell’ambito dei relativi Piani distrettuali di Gestione delle Acque. La Direttiva 2000/60/CE, prevede inoltre che, dopo la prima approvazione del 22 dicembre 2009, i Piani di Gestione siano riesaminati e aggiornati dalle autorità competenti ogni sei

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



anni. Il primo aggiornamento è stato approvato il 22 dicembre 2015, il secondo aggiornamento è previsto per il 22 dicembre 2021. Si evince, pertanto, che la valutazione dello stato ambientale dei corpi idrici è articolata su base sessennale, ossia nell'ambito del sessennio di attuazione del Piano di Gestione.

Al fine di evidenziare le eventuali criticità ambientali già esistenti nel corpo idrico recettore attraverso la definizione dello stato qualitativo ante-operam delle acque del corpo idrico stesso, si farà riferimento ai dati di qualità rilevati nella stazione F2.12 relativi al quinquennio 2015-2019 suddivisi, come da documentazione ARPA disponibile, in triennio 2015-2017 e biennio 2018-2019.

Nella tabella che segue, sono riportati in dettaglio gli indici di qualità ambientale LIMeco ed i parametri chimici a sostegno, riferiti al periodo 2015- 2017, che hanno costituito, insieme agli elementi di qualità biologica, la base per la determinazione dello stato ecologico del triennio in argomento. Il dettaglio degli indicatori biologici è presentato nel report specifico Monitoraggio Biologico Fiumi 2015-2017

Bacino Idrografico	Codice Stazioni	Corpo idrico	Tipologia Corpo Idrico	Tipologia Monitoraggio	LIMeco 2015	LIMeco 2016	LIMeco 2017	LIMeco Triennio	Tab 1/B 2015	Tab 1/B 2016	Tab 1/B 2017	Tab 1/B triennio
Moscarello	F2.11 -F2.12	Canale Acque alte/Moscarello 2	N	operativo	Scarso	Scarso	Scarso	Scarso	Buono*	Buono*	Buono	Buono

Tabella 5.2 - Tavola sinottica degli indici di qualità ambientale: LIMeco ed Elementi chimici a sostegno

Note Tab. 1/b Buono*: parametro ricercato Arsenico

Nella tabella che segue, è riportato lo stato chimico del triennio 2015 2017 con il dettaglio dello stato chimico dei singoli anni e dei parametri che causano lo stato non buono.

Bacino Idrografico	Nome Corpo Idrico	Codice Stazioni	Tipologia di Corpo Idrico	Tipologia Monitoraggio	STATO CHIMICO 2015	Parametro Superamento 2015	STATO CHIMICO 2016	Parametro Superamento 2016	STATO CHIMICO 2017	Parametro Superamento 2017	Stato Chimico Triennio
Moscarello	Canale Acque alte/Moscarello 2	F2.11 - F2.12	N	operativo	BUONO		BUONO		BUONO		BUONO

Tabella 5.3 - Classificazione dello stato chimico dei corpi idrici fluviali

Vengono, di seguito, presentati i risultati delle valutazioni degli Elementi di qualità Biologica (EQB), elementi fisico-chimici (LIMeco), elementi chimici a sostegno (Tab. 1/B) e chimici (Tab. 1/A), utilizzati per la determinazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici fluviali significativi della regione Lazio, monitorati nel triennio 2015-2017, secondo il DM 260/2010 e D. Lgs. 172/2015. Il quadro dei risultati è stato aggiornato alla luce delle verifiche effettuate sugli indicatori biologici applicati che vengono inoltre presentati, con maggior dettaglio, in report specifici.

Bacino Idrografico	Codice Stazioni	Corpo idrico	Tipologia Corpo Idrico	Tipologia Monitoraggio	Diatomee 15-17	Macrofite 15-17	Macrobenthos 15-17	LIMeco 15-17	Sup. Tab 1/B 15-17	Stato Ecologico 15-17	Stato Chimico 15-17
Moscarello	F2.11 -F2.12	Canale Acque alte/Moscarello 2	N	operativo	Scarso	Scarso	Scarso	Scarso	Buono	Scarso	Buono

Tabella 5.4 - Classificazione Stato Ecologico e Stato Chimico dei Corsi d'Acqua Periodo di Monitoraggio 2015 -2017

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Di seguito si riportano i dati relativi agli anni 2018 e 2019: nella Tabella 5.5 sono riportate le classi dell'indice trofico LIMeco, gli elementi chimici a sostegno (Tab. 1/B secondo il D. Lgs. 172/2015) e lo Stato Chimico monitorati nel 2018 e 2019.

Codice Stazioni	Corpo idrico	Tipo N: naturale FM: fortemente modificato A: artificiale	LIMeco 2018	Elementi a sostegno Tab.1/B 2018	Stato Chimico 2018	LIMeco 2019	Elementi a sostegno Tab.1/B 2019	Stato Chimico 2019
F2.11	Canale Acque alte/Moscarello 2	N	Scarso	Buono	Buono	Scarso	Buono	Buono**
F2.12	Canale Acque alte/Moscarello 3	N	Scarso	Buono	Non Buono	Scarso	Buono	Non Buono

Tabella 5.5 - Indice LIMeco e Stato Chimico anni 2018 – 2019

** sono stati analizzati solo i metalli;

La tabella che segue riporta le singole classi degli indici biologici calcolate sui dati del 2018 e del 2019; solo al termine del triennio potrà essere effettuata la valutazione dello stato ecologico derivato dalla valutazione complessiva dell'insieme dei parametri biologici analizzati per ogni stazione. Si ricorda che la frequenza e la scelta dei parametri da rilevare, sia biologici che chimici, è stratificata su base triennale e per ogni triennio vengono definiti gli indici di qualità. Il criterio di definizione è quello del risultato peggiore ottenuto.

Codice Stazione	Corpo idrico	Tipo N: naturale FM: fortemente modificato A: artificiale	Macro invertebrati 2018	Diatomee 2018	Macrofite 2018	Fauna Ittica 2018 N.B.	Macro invertebrati 2019	Diatomee 2019	Macrofite 2019	Fauna Ittica 2019 N.B.
F2.11	Canale Acque alte/Moscarello 2	N	SCARSO			SUFFICIENTE				
F2.12	Canale Acque alte/Moscarello 3	N	SCARSO	SCARSO	SCARSO					

Tabella 5.6 - Monitoraggio biologico anni 2018 - 2019

NB: i dati Niseci sono passibili di cambiamenti in quanto la Regione Lazio non ha le comunità ittiche di riferimento affinate. Arpa Lazio sta verificando e relazionando a riguardo.

Come si evince dalle tabelle, il corso d'acqua presenta uno scarso stato ecologico e un buono stato chimico nel primo triennio 2015-2017; nel secondo triennio, essendoci ancora dati parziali, lo stato ecologico non è ancora stato valutato ma il LIMeco continua ad essere scarso, invece resta buono lo stato chimico.

5.1.2 Caratteristiche del monitoraggio

Nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale approvato nell'ambito della prescrizione A)4 il Canale Acque Alte è stato individuato come recettore dei potenziali impatti connessi alle attività di decommissioning della Centrale in quanto in esso è convogliato lo scarico delle acque reflue del sito autorizzato dall'AUA e sono state definite le seguenti attività:

- campionamento ed analisi delle acque del Canale Acque Alte
- misura di livello e di portata del Canale Acque Alte, a monte della Centrale

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



- campionamento ed analisi dei sedimenti del canale di restituzione di centrale

Ai fini del campionamento sono stati individuati due punti, rispettivamente uno a monte (AA01) e uno a valle dello scarico (AA02) della Centrale e del relativo scarico in corpo idrico recettore. Si evidenzia che AA01 corrisponde con F2.12 ovvero il punto della rete di monitoraggio delle acque superficiali della regione Lazio localizzato nel tratto del Canale Acque Alte situato immediatamente a monte della Centrale in corrispondenza del ponte carrabile sulla strada SP 42 “Strada Alta”.

Anche la misura della portata viene effettuata nel medesimo punto AA01/F2.12.



Figura 5.5 – Vista dal ponte posto in corrispondenza dei punti AA01 e F2.12

Si evidenzia che, nonostante uno dei punti di monitoraggio sia coincidente con quello della Rete regionale, non è possibile effettuare un confronto diretto della qualità delle acque superficiali con i dati ARPAL in quanto, in relazione alle diverse finalità del monitoraggio eseguito dall'Ente e da Sogin, il protocollo analitico approvato da ISPRA nell'ambito della prescrizione A)4 non prevede tutti i parametri dall'allegato 1 alla Parte III del D. Lgs. 152/2006

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Su specifica richiesta di ISPRA viene eseguito un monitoraggio dei sedimenti del canale di restituzione di Centrale: i campioni vengono prelevati in tre punti differenti nell'ambito di una sola campagna annuale da effettuare in concomitanza di una di quelle previste per il monitoraggio delle acque.

Nella figura seguente si riporta la localizzazione dei punti di monitoraggio individuati nel PMA sia per le acque superficiali che per i sedimenti.

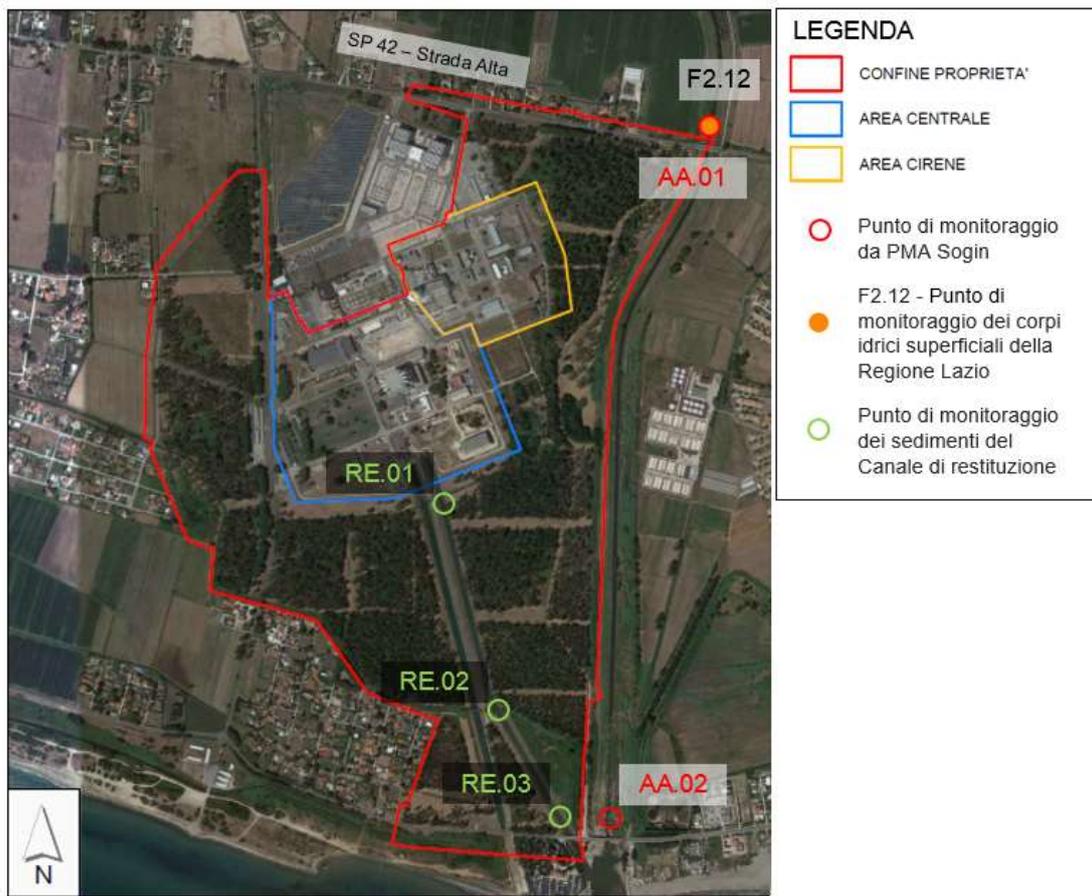


Figura 5.6 – Localizzazione dei punti di monitoraggio acque superficiali e dei sedimenti del Canale

Campionamento delle acque superficiali

I campionamenti sono il più possibile rappresentativi del corso d'acqua pertanto i prelievi vengono effettuati lungo l'asse centrale del canale.

In occasione del campionamento vengono misurati temperatura dell'acqua, pH, conducibilità elettrica, potenziale redox e ossigeno disciolto. I valori rilevati sono la media di tre determinazioni consecutive e tutte le misure sono effettuate previa taratura degli strumenti.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Ciascun campionamento viene eseguito in aliquota doppia, delle quali una consegnata tempestivamente al laboratorio di analisi e la seconda predisposta per la conservazione e consegnata a Sogin.

La metodologia di campionamento delle acque, le modalità di conservazione del campione e le metodiche analitiche sono quelle definite nella Linea guida APAT IRSA-CNR 6010 Man 29 2003.

Ogni campione viene accompagnato da una apposita scheda monografica che contenga le informazioni relative al campionamento (Allegato 5.1.1 e 5.1.4)

Per le raccomandazioni riguardanti i contenitori da impiegare e le modalità di conservazione dei campioni prelevati si rimanda alla metodica APAT IRSA-CNR 1030 Man 29 2003 - Tabella 2 e Tabella 3 riportate nelle figure seguenti:

Tabella 2: Raccomandazioni per la conservazione di campioni acquisi tra il campionamento e l'analisi (composti inorganici)

Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
Acidità e alcalinità	Polietilene, vetro	Refrigerazione *	24 ore
Anidride carbonica	Polietilene, vetro		Analisi immediata
Azoto ammoniacale	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Azoto nitrico	Polietilene, vetro	Refrigerazione	48 ore
Azoto nitroso	Polietilene, vetro	Refrigerazione	Analisi prima possibile
Azoto totale	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Boro	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Calcio	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Cianuri (totali)	Polietilene, vetro	Aggiunta di NaOH fino a pH>12, refrigerazione al buio	24 ore
Cloro	Polietilene, vetro	-	Analisi immediata
Cloruro	Polietilene, vetro	Refrigerazione	1 settimana
Conducibilità	Polietilene, vetro	-	Analisi immediata
Durezza	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Fluoruro	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Fosfato inorganico	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Fosforo totale	Polietilene, vetro	Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH< 2 e refrigerazione	1 mese
Metalli disciolti	Polietilene, vetro	Filtrazione su filtri da 0,45 µm; aggiunta di HNO ₃ fino a pH<2	1 mese
Metalli totali**	Polietilene, vetro	Aggiunta di HNO ₃ fino a pH<2	1 mese
Cromo (VI)	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Mercurio	Polietilene, vetro	Aggiunta di HNO ₃ fino a pH<2, refrigerazione	1 mese
Ossigeno disciolto (elettrodo)			Misura "in situ", analisi immediata
Ossigeno disciolto (metodo di Winkler)	Vetro	Aggiunta di reattivi di Winkler sul posto	24 ore
pH	Polietilene, vetro	-	Analisi immediata
Potassio	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Silice	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Sodio	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Solfato	Polietilene, vetro	Refrigerazione	1 mese
Solfito	Polietilene	Refrigerazione	24 ore
Solfuro	Polietilene, vetro	Refrigerazione, aggiunta di acetato di zinco; aggiunta di NaOH fino a pH>9	1 settimana
Torbidità	Polietilene, vetro	Refrigerazione al buio	24 ore

* Per refrigerazione si intende la conservazione del campione in frigorifero con controllo della temperatura.
 ** Per metallo totale si intende la somma del metallo disciolto e del metallo estraibile con acido nelle condizioni indicate

Figura 5.7 - Tabella 2 estratta da APAT IRSA-CNR 1030

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Tabella 3: Raccomandazioni per la conservazione di campioni acquosi tra il campionamento e l'analisi (composti organici)

Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
Aldeidi	Vetro scuro	Refrigerazione*	24 ore
BOD	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
COD	Polietilene, vetro	Refrigerazione. Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH < 2	Analisi immediata 1 settimana
Composti fenolici	Vetro	Refrigerazione, aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH < 2	1 mese
Idrocarburi policiclici aromatici (PAH)	Vetro scuro	Refrigerazione	48 ore 40 giorni dopo l'estrazione
Oli e grassi		Aggiunta di HCl fino a pH < 2	1 mese
Pesticidi organoclorurati	Vetro	Refrigerazione, aggiunta del solvente estraente	7 giorni
Pesticidi organofosforati	Vetro	Refrigerazione, aggiunta del solvente estraente	24 ore
Policlorobifenili (PCB)	Vetro	Refrigerazione	7 giorni prima dell'estrazione; 40 giorni dopo l'estrazione
Solventi clorurati	Vetro	Refrigerazione, riempimento contenitore fino all'orlo	48 ore
Solventi organici aromatici	Vetro	Refrigerazione, riempimento contenitore fino all'orlo	48 ore
Tensioattivi	Polietilene, vetro	Refrigerazione Aggiunta di 1% (v/v) di formaldeide al 37%	24 ore 1 mese

* Per refrigerazione si intende la conservazione del campione in frigorifero con controllo della temperatura.

Figura 5.8 - Tabella 3 estratta da APAT IRSA-CNR 1030

Misure di portata

Contestualmente ai campionamenti viene effettuata nel corso d'acqua una misura di portata con il metodo correntometrico per effettuare la quale il fornitore è tenuto curare la pulizia della sezione di misura rimuovendo gli ostacoli che dovessero ingombrarla e pulendola, nei limiti del possibile, dalla vegetazione.

Ogni misura viene accompagnato da una apposita scheda monografica che contenga le informazioni relative al campionamento (Allegato 5.1.2 e 5.1.5)

Campionamento dei sedimenti

La tecnica di campionamento utilizzata rientra tra quelle di tipo manuale previste nel *Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati APAT - Manuali e linee guida 43/2006*.

Ogni campionamento viene accompagnato da una apposita scheda monografica che contenga le informazioni relative al campionamento (Allegato 5.1.3 e 5.1.6)

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Protocollo analitico per le acque superficiali

Con riferimento alle attività di monitoraggio delle acque superficiali, da effettuarsi con cadenza semestrale, nella Tabella 5.7 è riportato l'elenco dei parametri chimico-fisici e biologici da determinare e le relative metodiche di laboratorio di riferimento; le concentrazioni misurate saranno confrontate con la Tabella 3 Allegato V alla Parte Terza del D. Lgs. 152 e ss.mm.ii. - Valori limite di emissione in acque superficiali.

Parametro		Unità di misura	Metodologia analitica
pH		unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Temperatura		°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Conducibilità elettrica a 20 °C		mS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Potenziale di Redox		mV	Metodo Potenziometrico
Torbidità		NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003 mod
Ossigeno disciolto		mg/l	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (% di saturazione)		%	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003
Solidi sospesi totali (Mat in sosp)		mg/l	APAT CNR IRSA 2190 B Man 29 2003
BOD5		mg/l O2	Metodo Spettrofotometrico
COD		mg/l O2	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 modificato
Escherichia coli		ufc/100ml	ISO9308-1:2000/Cor1:2007
Coliformi totali		ufc/100ml	ISO9308-1:2000/Cor1:2007
Fosforo totale (come P)		mg/l	UNI EN 1484:1999
Azoto Kjeldahl (come N)		mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Benzene		µg/l	APAT 5140(2003) - EPA 5021 A 2003
IPA	Benzo(a)pirene	µg/l	APAT 5080 (2003)
	Benzo(b)fluorantene	µg/l	
	Benzo(k)fluorantene	µg/l	
	Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	
	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg/l	
Toluene		µg/l	EPA 5021 A 2003 - EPA 8260 C 2006
Xileni (orto, meta a para)		µg/l	EPA 5021 A 2003
Idrocarburi totali disciolti o emulsionati		µg/l	EPA 5030C 2003 + 8260C 2006 + 3510C 1996 + 8015C 2007
Mercurio e composti		µg/l	APAT 3220 (2003)
Alluminio		µg/l	EPA 6020A 2007
Ferro		µg/l	EPA 6020A 2007
Rame		µg/l	EPA 6020A 2007
Zinco		µg/l	EPA 6020A 2007
Cromo totale		µg/l	EPA 6020A 2007
Cadmio		µg/l	EPA 6020A 2007
Piombo		µg/l	EPA 6020A 2007
Tensioattivi totali		mg/l	Sommatoria MBAS + MIAS

Tabella 5.7 – Parametri e Metodiche analitiche per le analisi delle acque superficiali

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



Protocollo analitico per i sedimenti

Con riferimento alle attività di monitoraggio relative ai sedimenti del canale si riporta in Tabella 5.8 il protocollo analitico comune a tutti e tre i punti; a questo, nel solo RE03, vengono monitorati, in aggiunta, anche Σ TE PCDD&PCDF.

Parametri	Metodi	UdM
Umidità	DM 13/09/1999 GU n°248 21/10/1999 SO n°185 Met II2	% (m/m)
Terra fine (fraz granulometrica < 2 mm)	DM 13/09/1999 GU n°248 21/10/1999 SO n°185 Met II1	% (m/m)
Scheletro (fraz granulometrica 2 - 2 mm)	DM 13/09/1999 GU n°248 21/10/1999 SO n°185 Met II1	% (m/m)
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg ss
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg ss
Cromo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg ss
Cromo esavalente	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986	mg/kg ss
Mercurio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg ss
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg ss
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg ss
Pesticidi organoclorurati Aldrin, alfa Esaclorocicloesano (Á-HCH), beta Esaclorocicloesano (Â-HCH), DDD, DDE, DDT, Dieldrin, Esaclorobenzene (HCB), Lindano (gamma-HCH)	EPA 3550C 2007 + EPA 3640A 1996 + EPA 8270D 2007	µg/kg
IPA Antracene, Benzo (a) pirene, Benzo (b) fluorantene, Benzo (g,h,i) perilene, Benzo (k) fluorantene, Fluorantene, Indeno (1,2,3-c,d) pirene, Naftalene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg
IPA Acenaftene, Acenaftilene, Antracene, Benzo (a) antracene, Benzo (a) pirene, Benzo (b) fluorantene, Benzo (g,h,i) perilene, Benzo (k) fluorantene, Crisene, Dibenzo (a,h) antracene, Fenantrene, Fluorantene, Fluorene, Indeno (1,2,3-c,d) pirene, Naftalene, Pirene Σ IPA (in elenco)	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007 Calcolo	µg/kg ss µg/kg ss
PCB DIOSSINA SIMILI 2,3,3',4,4',5,5'-Hp-PCB, 2,3,3',4,4',5'-Hx-PCB, 2,3,3',4,4',5-Hx- PCB, 2,3,3',4,4'-Pe-PCB, 2,3',4,4',5,5'-Hx-PCB, 2',3,4,4',5-Pe-PCB, 2,3',4,4',5-Pe-PCB, 2,3,4,4',5-Pe-PCB, 3,3',4,4',5,5'-Hx-PCB, 3,3',4,4',5-Pe-PCB, 3,3',4,4'-Te-PCB, 3,4,4',5-Te-PCB I-TEQ PCB-DL	EPA 1668C 2010 (*)UNEP/POPS/COP3/INF/27 11/04/2007 (*)	ng/kg ss mg/kg ss
Tributilstagno	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 (*)	µg/kg
PCB totali	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg ss

Tabella 5.8 – Protocollo analitico da ricercare nei sedimenti prelevati nel Canale di restituzione.

PROPRIETA' REA-VAM	STATO Definitivo	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE Interno	PAGINE 68/205
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto		

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Parametri	Metodi	UdM
Diossine e Furani 1,2,3,4,6,7,8 Eptaclorodibenzodiossina, 1,2,3,4,6,7,8 Eptaclorodibenzofurano, 1,2,3,4,7,8 Esaclorodibenzodiossina, 1,2,3,4,7,8 Esaclorodibenzofurano, 1,2,3,4,7,8,9 Eptaclorodibenzofurano, 1,2,3,6,7,8 Esaclorodibenzodiossina, 1,2,3,6,7,8 Esaclorodibenzofurano, 1,2,3,7,8 Pentaclorodibenzodiossina, 1,2,3,7,8 Pentaclorodibenzofurano, 1,2,3,7,8,9 Esaclorodibenzodiossina, 1,2,3,7,8,9 Esaclorodibenzofurano, 2,3,4,6,7,8 Esaclorodibenzofurano, 2,3,4,7,8 Pentaclorodibenzofurano, 2,3,7,8 Tetraclorodibenzodiossina, 2,3,7,8 Tetraclorodibenzofurano, Octaclorodibenzodiossina, Octaclorodibenzofurano E PCDD/PCDF I-TEQ	EPA 1613 1994 NATO/CCMS Report n° 176 1988	ng/kg ss

Tabella 5.9 – Parametri analitici aggiuntivi da ricercare solo nel punto Re03 del Canale di restituzione

Le concentrazioni misurate sono confrontate con le Tab. 2/A e 3/B dell'Allegato I della Parte III del D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii. che si riportano di seguito.

NUMERO CAS	PARAMETRI	SQA-MA (1) (2)
	Metalli	mg/kg ss
7440-43-9	Cadmio	0,3
7439-97-6	Mercurio	0,3
7440-02-0	Nichel	30
7439-92-1	Piombo	30
	Organo metalli	µg/kg
	Tributilstagno	5
	Policiclici Aromatici	µg/kg
50-32-8	Benzo(a)pirene	30
205-99-2	Benzo(b)fluorantene	40
207-08-9	Benzo(k)fluorantene	20
191-24-2	Benzo(g,h,i) perilene	55
193-39-5	Indenopirene	70
120-12-7	Antracene	45
206-44-0	Fluorantene	110
91-20-3	Naftalene	35
	Pesticidi	
309-00-2	Aldrin	0,2
319-84-6	Alfa esaclorocicloesano	0,2
319-85-7	Beta esaclorocicloesano	0,2
58-89-9	Gamma esaclorocicloesano lindano	0,2
	DDT (3)	1
	DDD (3)	0,8
	DDE (3)	1,8
60-57-1	Dieldrin	0,2
118-74-1	Esaclorobenzene	0,4

Note alla tabella 2/A

(1) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA)

(2) In considerazione della complessità della matrice sedimento è ammesso, ai fini della classificazione del buono stato chimico uno scostamento pari al 20% del valore riportato in tabella

(3) DDE, DDD, DDT: lo standard è riferito alla somma degli isomeri 2,4 e 4,4 di ciascuna sostanza

Tabella 5.10 - Tab 2A del paragrafo A261 "Standard di qualità dei sedimenti nei corpi idrici marino-costieri e di transizione" dell'allegato I alla parte III del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



NUMERO CAS	PARAMETRI	SQA-MA (1) (2)
	Metalli	mg/kg ss
7440-38-2	Arsenico	12
7440-47-3	Cromo totale	50
	Cromo VI	2
	Politiciclici Aromatici	µg/kg ss
	IPA totali (3)	800
	PCB e Diossine	
	Sommatoria TE PCDD, PCDF (Diossine e Furani) e PCB diossina simili (4)	2 * 10 ⁻³
	PCB totali (5)	8

Note alla tabella 3/B

(1) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA)

(2) In considerazione della complessità della matrice sedimento è ammesso, ai fini della classificazione del buono stato ecologico uno scostamento pari al 20% del valore riportato in tabella

(3) La somma è riferita ai seguenti IPA: (Naftalene, acenaftene, Acenaftilene, Fenantrene, Fluorantene, Benz(a) antracene, Crisene, Benz(b) fluorantene, Benzo(k) fluorantene, Benz(a)pirene, dibenzo(a,h)antracene, antracene, pirene, benzo(g,h,i) perilene, Indeno(1,2,3)c,d pirene, fluorene)

(4) PCB diossina simili: PCB 77, PCB 81, PCB 118, PCB 126, PCB 156, PCB 169, PCB 189, PCB 105, PCB 114, PCB 123, PCB 157, PCB 167

(5) PCB totali, lo standard è riferito alla sommatoria dei seguenti congeneri: PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 156, PCB 169, PCB 180

Tabella 5.11– Tab3B del paragrafo A271 “Standard di qualità ambientale per altre sostanze, non appartenenti all'elenco di priorità, nei sedimenti per i corpi idrici marino-costieri e di transizione” dell'allegato I alla parte III del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

È opportuno evidenziare che le tabelle 2/A e 3/B sopra riportate non riportano dei “valori limite” di concentrazione al di sotto del quale la norma impone di restare, e non hanno validità in singola lettura ma come valore medio annuo (SQA-MA). “Un superamento di un SQA può avere un effetto negativo su alcune componenti degli ecosistemi acquatici (macroinvertebrati, diatomee, fauna ittica, macrofite), ma non necessariamente rappresenta un rischio potenziale per la salute umana in relazione a consumo di acqua potabile e prodotti della pesca.” (<https://www.arpalombardia.it/Pages/Acque-Superficiali/Qualita/Stato-Chimico.aspx?firstlevel=Qualit%C3%A0>).

Tali determinazioni vengono utilizzate nell'ambito della definizione di qualità di un corpo idrico e, come riportato nelle note alle Tab 2A e 3B, “In considerazione della complessità della matrice sedimento è ammesso, ai fini della classificazione del buono stato ecologico uno scostamento pari al 20% del valore riportato in tabella”.

Il Canale di restituzione della Centrale, un manufatto antropico finalizzato al convogliamento dello scarico industriale verso il corpo recettore (mare), non può essere assimilato ad un corpo idrico superficiale nel quale sia presente alcun tipo di ecosistema acquatico. Appare evidente, quindi, che per i sedimenti prelevati dal Canale di restituzione della Centrale i valori riportati nelle Tab. 2A e 3B rappresentano un utile elemento di confronto in termini numerici ma risultano non applicabili in relazione agli effetti diretti sulle componenti acquatiche in quanto non direttamente presenti all'interno di esso.

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



Infine, in Tabella 5.12 si riporta una scheda sintetica del monitoraggio della componente Acque superficiale con l'indicazione della localizzazione, della tipologia di attività, la periodicità e del numero di campioni.

Acque superficiali			
Periodicità Semestrale			
1	Campionamento del Canale Acque Alte	N. campioni	2 ○
2	Misura di portata del Canale Acque Alte	N. misure	1 ●
3	Analisi delle acque del Canale Acque Alte	Protocollo analitico	Tabella 5.7
Sedimenti			
Periodicità Annuale			
4	Campionamento dei sedimenti del canale di restituzione di centrale	N. campioni	3 ○
5	Analisi dei sedimenti del canale di restituzione di centrale	Protocollo analitico	Tabella 5.8 + ΣTE PCDD&PCD F solo in Re03

Tabella 5.12 - Scheda sintetica del monitoraggio della componente

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



5.1.3 Monitoraggio Ante operam 2019

Con riferimento alla Scheda sintetica del monitoraggio della componente (Tabella 5.12) si riporta di seguito la sintesi della attività eseguite

1. Campionamento del Canale Acque Alte

Il campionamento delle acque superficiali è stato eseguito lungo il Canale Acque Alte, nei punti AA01 e AA02 ed ha previsto:

- Misurazione del livello idrico e della velocità da un punto con coordinate geografiche note;
- Misurazione dei parametri chimico-fisici mediante sonda multi-parametrica per la determinazione di pH, conducibilità, potenziale redox, ossigeno disciolto e temperatura (Tabella 5.14); Nello specifico, per ogni parametro è stato determinato il valore medio di n.3 misure consecutive.
- Prelievo delle acque e confezionamento;
- Decontaminazione della strumentazione utilizzata.

La strumentazione utilizzata per il campionamento delle acque superficiali è composta da:

- Sonda multi-parametrica;
- Freatimetro per la misura del livello idrico;
- Pescante per il prelievo dell'acqua.

In Tabella 5.13 Tabella 5.13 si riportano i dati rilevati lungo il Canale Acque Alte durante le campagne di monitoraggio, in prossimità dei punti di campionamento delle acque superficiali e in Allegato 5.1.1 le schede monografiche delle 2 campagne con la descrizione dettagliata dell'attività di campo.

Codice identificativo piezometri	Punto di prelievo	Y WGS84 UTM33N	X WGS84 UTM33N	Livello idrico [m]	
				04-apr-19	25-set-19
A01	Canale Acque Alte Monte	N: 4588830	E: 317474	7,95	7,01
A02	Canale Acque Alte Valle	N: 4587195	E: 317197	6,15	6,07

Tabella 5.13 - Dati dei punti di prelievo delle acque superficiali lungo il Canale

In Tabella 10 vengono riportati i valori dei parametri chimico-fisici rilevati in prossimità dei punti di prelievo delle acque superficiali del Canale Acque Alte durante il periodo di monitoraggio 2019.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Descrizione		AA01	AA01	AA02	AA02	Lim.Inf.	Lim.Sup.
Data Prelievo		02/04/2019	25/09/2019	02/04/2019	25/09/2019		
Parametro	UM	Valore					
pH	upH	6,6	7,82	7,55	7,78	5,5	9,5
Temperatura	°C	14,4	21,20	15,5	22,3		35
Conducibilità elettrica	µS/cm	4,33	1233	2266,6	2900		
Ossigeno Disciolto	% saturazione	8,1	3,46	8,32	5,99		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	182,1	185	171,4	160		

Tabella 5.14 - Valori dei parametri chimico-fisici rilevati

2. Misura di portata

Di seguito nella Tabella 5.15, Tabella 5.16 e Tabella 5.17 si riportano i dati del canale monitorato, le misure rilevate in campo e il valore della portata determinata per la sezione oggetto di indagine (ubicazione punto AA01 del Canale Acque Alte).

In Figura 5.9 e Figura 5.10 si riporta la raffigurazione della sezione di misura ricostruita del canale con la proiezione dei punti di misura.

In Allegato 5.1.2 le schede monografiche delle 2 campagne con la descrizione dettagliata dell'attività di campo.

DATI DEL CANALE ACQUE ALTE- Punto AA01 -			
Coordinate WGS84 UTM33N:	N: 4588830 E: 317474	Livello idrico [m]:	
		Aprile	Settembre
		7,900	7,01
MISURE DI CAMPO			
sponda inizio misura:	lunghezza sezione canale [m]:	Lunghezza sezione bagnante [m]:	
destra	11,50	Aprile	Settembre
		7,90	8,70

Tabella 5.15 - Dati identificativi della sezione della misura di portata ubicato nel Canale Acque Alte monte (AA01)

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Dist.Vert. [cm]	Prof.Tot. [cm]	cm dal fondo	Veloc. [m/s]	cm dal fondo	Veloc. [m/s]	cm dal fondo	Veloc. [m/s]	Veloc. media m/s	Area parz. m2	Portate parz. m3/s
0										
100	0									
150	35,5	10	0,2	25,5	0,2		0,2	0,20	0,16	0,03
200	44	10	0,2	24	0,2	34	0,4	0,27	0,22	0,06
250	51	10	0,2	28	0,2	41	0,4	0,27	0,26	0,07
300	64	10	0,2	28	0,4	54	0,4	0,33	0,31	0,10
350	57	10	0,2	28	0,35	47	0,4	0,32	0,29	0,09
400	56	10	0,25	28	0,4	46	0,5	0,38	0,28	0,11
450	56,5	10	0,2	28	0,45	46,5	0,4	0,35	0,28	0,10
500	56,5	10	0,3	28	0,4	46,5	0,45	0,38	0,28	0,11
550	57	10	0,3	28	0,45	47	0,4	0,38	0,28	0,11
600	57	10	0,2	28	0,4	47	0,35	0,32	0,29	0,09
650	57	10	0,3	28	0,4	47	0,3	0,33	0,29	0,10
700	57	10	0,2	28	0,3	47	0,2	0,23	0,29	0,07
750	58	10	0,1	28	0,25	48		0,18	0,28	0,05
800	45	10	0,1	30	0,25			0,18	0,22	0,04
850	27	10	0,1	17	0,1			0,10	0,12	0,01
890	0									

PORTATA TOTALE [l/s]:
1129,30

Tabella 5.16 - Dati sulla misura di portata rilevati nel punto AA01 del Canale Acque Alte - Marzo

Dist.Vert. [cm]	Prof Tot. [cm]	cm dal fondo	Veloc. [m/s]	cm dal fondo	Veloc. [m/s]	cm dal fondo	Veloc. [m/s]	Veloc. media m/s	Area parz. m2	Portate parz. m3/s
0								0,000	0,000	0,000
110	0	0	0					0,000	0,013	0,000
150	25	0	0,09	25	0,13			0,110	0,103	0,011
200	30	0	0,14	25	0,17			0,155	0,153	0,024
250	40	0	0,15	25	0,23			0,190	0,197	0,037
300	45	0	0,15	25	0,22			0,185	0,225	0,042
350	50	0	0,17	25	0,24	50	0,25	0,220	0,250	0,055
400	55	0	0,03	25	0,27	50	0,30	0,200	0,272	0,054
450	55	0	0,13	25	0,25	50	0,29	0,223	0,276	0,062
500	57	0	0,19	25	0,29	50	0,29	0,257	0,286	0,073
550	60	0	0,18	25	0,23	50	0,28	0,230	0,298	0,069
600	60	0	0,08	25	0,21	50	0,27	0,187	0,296	0,055
650	53	0	0,11	25	0,25	50	0,28	0,213	0,264	0,056
700	45	0	0,15	25	0,26			0,205	0,231	0,047
750	47	0	0,08	25	0,21			0,145	0,221	0,032
800	27	0	0,15	25	0,19			0,170	0,151	0,026
870	0	0	0					0,000	0,024	0,000

PORTATA TOTALE [l/s]:
643,80

Tabella 5.17 - Dati sulla misura di portata rilevati nel punto AA01 del Canale Acque Alte - settembre

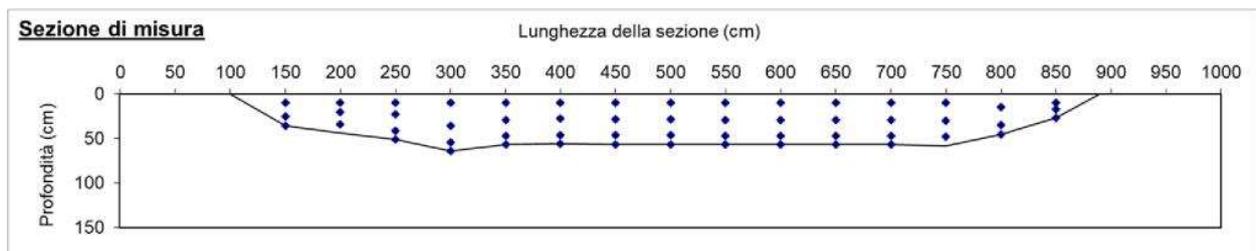


Figura 5.9- Sezione di rilievo dei dati per la misura di portata (punto AA01) Marzo

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00

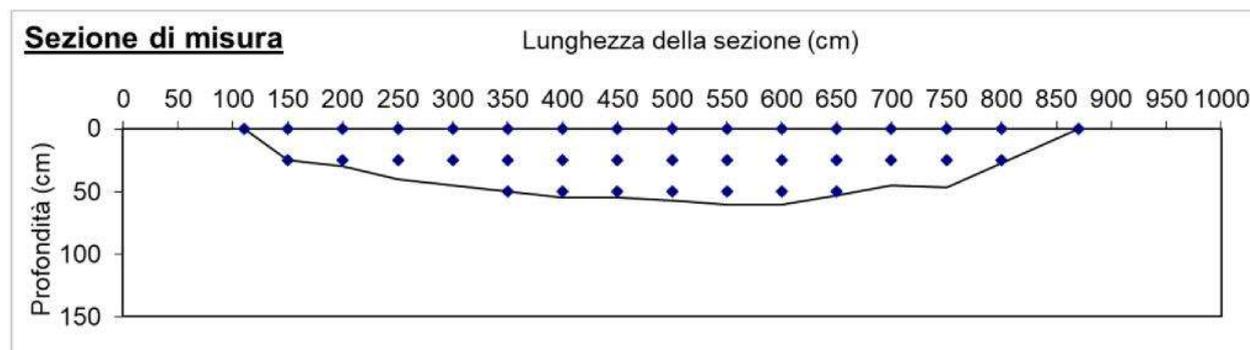


Figura 5.10 - Sezione di rilievo dei dati per la misura di portata (punto AA01) settembre

3. Analisi delle acque del Canale Acque Alte

In Tabella 5.18 vengono riportati i risultati delle analisi chimiche eseguite sui n.2 campioni di acque superficiali del Canale Acque Alte a marzo e a settembre.

Le schede Monografiche relative al campionamento delle acque e I Rapporti di Prova delle analisi chimiche sono in Allegato 5.1.1

Codice	19LA0018004	19LA0052761	19LA0018005	19LA0018005	D.lgs 152/06_Acque reflue		
Descrizione	AA01	AA01	AA02	AA02			
DataPrelievo	02/04/2019	25/09/2019	02/04/2019	25/09/2019			
Punto di Campionamento	Canale acque alte (Monte)	Canale acque alte (Monte)	Canale acque alte (Valle)	Canale acque alte (Valle)	*Lim.Inf.	*Lim.Sup.	
Parametro	UM	Valore					
pH	upH	7,4	7,1	8,6	7,6	5,5	9,5
Temperatura	°C	14,4	15,5	21,1	22,3		35
Conducibilità elettrica	µS/cm	819	4160	570	1840		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	4,6	8,8	4,9	6,4		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	8,19	8,05	3,27	5,99		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	200	200	98	100		
Torbidità	NTU	2,7	2,6	16	17		
Solidi Sospesi Totali	mg/l	9	4,8	35	40		80
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	4,6	5,4	< 2,5	< 2,5		40
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	20	22	13	16		160
Alluminio	mg/l	0,045	< 0,044	0,16	0,14		1
Cadmio	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	< 0,00056	< 0,00056		0,02
Cromo totale	mg/l	< 0,011	< 0,011	< 0,0056	< 0,0056		2
Ferro	mg/l	0,14	0,1	0,065	0,058		2
Mercurio	mg/l	< 0,00022	< 0,00022	< 0,00011	< 0,00011		0,005
Piombo	mg/l	< 0,0022	< 0,0022	< 0,0011	< 0,0011		0,2
Rame	mg/l	< 0,011	< 0,011	< 0,0056	< 0,0056		0,1
Zinco	mg/l	< 0,044	< 0,044	< 0,022	0,022		0,5
Fosforo totale (come P)	mg/l	1,1	1	0,52	0,48		10
Azoto Totale Kjeldahl	mg/l	7,8	4,5	3,4	5,6		
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	0,32	< 0,03	< 0,03	< 0,03		2
Benzene	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,1	< 0,1		
Toluene	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,5	< 0,5		
meta- Xilene + para- Xilene	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1	< 1		

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Codice	19LA0018004	19LA0052761	19LA0018005	19LA0018005	D.lgs 152/06_Acque reflue	
Descrizione	AA01	AA01	AA02	AA02		
DataPrelievo	02/04/2019	25/09/2019	02/04/2019	25/09/2019		
Punto di Campionamento	Canale acque alte (Monte)	Canale acque alte (Monte)	Canale acque alte (Valle)	Canale acque alte (Valle)	*Lim.Inf.	*Lim.Sup.
orto - Xilene	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,5	< 0,5	
Xileni	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	0,0022	0,00029	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,0034	< 0,00056	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,0039	< 0,00056	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	0,0021	0,00028	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,0023	< 0,00056	
Idrocarburi disciolti o emulsionati	mg/l	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	270	330	4000	4363,64	
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	4	(#)	210	170	5000

*D. Lgs. 152/06_Acque reflue: Tabella 3 Allegato V alla Parte Terza del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i.. Valori limite di emissione in acque superficiali.

Tabella 5.18 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio – acque superficiali

4. Campionamento dei sedimenti del canale di restituzione di centrale

Il monitoraggio dei sedimenti viene eseguito con cadenza annuale, lungo il Canale di Restituzione acqua mare della Centrale Nucleare di Latina, nei 3 punti su definiti.

La tecnica di campionamento utilizzata per il prelievo dei sedimenti è prevista nel manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati APAT – Manuali e linee guida 43/2006 tra quelle a campionamento manuale. Il prelievo manuale dei sedimenti è stato eseguito per mezzo di una benna in acciaio inox di tipo “Van Veen”.

In Tabella 5.19 si riportano i dati rilevati in prossimità dei punti di campionamento ubicati come riportato in Figura 5.

ID punto di monitoraggio	Canale	Y WGS84 UTM33N	X WGS84 UTM33N	Punto di campionamento rispetto alla sezione del canale	Profondità di campionamento rispetto al livello idrico [m]	Livello idrico [m]
RE01	Canale di Restituzione acqua mare	N: 4588061	E: 316804	mezzeria	0,1	1,42
RE02		N: 4587525	E: 316923	2 m dalla sponda	0,1	0,39
RE03		N: 4587222	E: 317085	In prossimità della sponda destra	0,1	5,1

Tabella 5.19 - Dati sul prelievo dei sedimenti lungo il Canale di Restituzione acqua mare della Centrale di Latina - 23 ottobre 2019.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



5. Analisi dei sedimenti del canale di restituzione di centrale

In Tabella 5.20 vengono riportati i risultati delle analisi chimiche dei sedimenti e gli SQA previsti dalla normativa di riferimento (Tabella 2/A del paragrafo A.2.6.1 “Standard di qualità dei sedimenti nei corpi idrici marino-costieri e di transito” e Tabella 3/B del paragrafo A.2.7.1 “Standard di qualità ambientale per altre sostanze, non appartenenti all’elenco di priorità, nei sedimenti per corpi idrici marino-costieri e di transito” dell’Allegato I della Parte III del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

I Rapporti di Prova delle analisi chimiche sono in Allegato 5.1.3.

Parametro	UM	Codice	19LA0052 757	19LA0052 758	19LA0052 759	Allegato I della Parte III del D. Lgs.152/2006 e	
		Data Prelievo	23/09/2019	23/09/2019	23/09/2019	Tab.2 A	Tab.3 B
Punto di Campionamento		RE01	RE02	RE03			
Residuo secco a 105°C	%p/p	-	-	76			
Umidità	%p/p	24	8,8	24			
Frazione granulometrica < 2 mm	%p/p	97,56	98,27	97,81			
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	%p/p	2,44	1,73	2,19			
Arsenico	mg/kg	12	12	21			12
Cadmio	mg/kg	0,27	0,29	0,44	0,3		
Cromo (VI)	mg/kg	0,26	< 0,21	< 0,26			2
Cromo totale	mg/kg	45	59	69			50
Mercurio	mg/kg	0,17	0,18	0,18	0,3		
Nichel	mg/kg	28	32	41			
Piombo	mg/kg	43	53	90	30		
Tributilstagno	µg/kg	32	17	43	5		
Idrocarburi policiclici aromatici	µg/kg	440	170	110			
Acenaftene	µg/kg	< 6,1	< 5,4	< 6,3			
Acenaftilene	µg/kg	< 6,1	< 5,4	< 6,3			
Antracene	µg/kg	28	< 5,4	< 6,3	24		
Benzo (a) antracene	µg/kg	31	8,6	< 6,3			
Benzo (a) pirene	µg/kg	37	6,7	7,6			
Benzo (b) fluorantene	µg/kg	22	6,2	< 6,3			
Benzo (g,h,i) perilene	µg/kg	16	5,5	< 6,3			
Benzo (k) fluorantene	µg/kg	22	7,4	< 6,3			
Crisene	µg/kg	31	9,2	< 6,3			
Dibenzo (a,h) antracene	µg/kg	< 6,1	< 5,4	< 6,3			
Fenantrene	µg/kg	16	7	< 6,3			
Fluorantene	µg/kg	73	18	8,3			
Fluorene	µg/kg	< 6,1	< 5,4	< 6,3			
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	µg/kg	15	5,7	< 6,3			
Naftalene	µg/kg	90	80	86	35		
Pirene	µg/kg	55	15	8,4			
Aldrin	µg/kg	< 1,2	< 1,1	< 1,3	0,2		
alfa - esaclorocicloesano	µg/kg	< 1,2	< 1,1	< 1,3	0,2		
beta - esaclorocicloesano	µg/kg	< 1,2	< 1,1	< 1,3	0,2		
Dieldrin	µg/kg	< 1,2	< 1,1	< 1,3	0,2		
Esaclorobenzene	µg/kg	< 1,2	< 1,1	< 1,3			
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/kg	< 1,2	< 1,1	< 1,3	0,2		
DDD	µg/kg	< 1,2	< 1,1	< 1,3	0,8		
DDE	µg/kg	< 1,2	< 1,1	< 1,3	1,8		
DDT	µg/kg	< 1,2	< 1,1	< 1,3	1		

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Parametro	UM	Codice	19LA0052 757	19LA0052 758	19LA0052 759	Allegato I della Parte III del D. Lgs.152/2006 e	
		Data Prelievo	23/09/2019	23/09/2019	23/09/2019	Tab.2 A	Tab.3 B
Punto di Campionamento			RE01	RE02	RE03		
2,4' - DDT	µg/kg		< 1,2	< 1,1	< 1,3		
4,4 - DDD	µg/kg		< 1,2	< 1,1	< 1,3		
2,3,7,8-TCDD	ng/kg		-	-	< 0,083		
1,2,3,7,8-PeCDD	ng/kg		-	-	< 0,17		
1,2,3,4,7,8-HxCDD	ng/kg		-	-	< 0,42		
1,2,3,6,7,8-HxCDD	ng/kg		-	-	< 0,42		
1,2,3,7,8,9-HxCDD	ng/kg		-	-	< 0,42		
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	ng/kg		-	-	4,1		
OCDD	ng/kg		-	-	36		
2,3,7,8-TCDF	ng/kg		-	-	1,4		
1,2,3,7,8-PeCDF	ng/kg		-	-	0,34		
2,3,4,7,8-PeCDF	ng/kg		-	-	< 0,17		
1,2,3,4,7,8-HxCDF	ng/kg		-	-	0,49		
1,2,3,6,7,8-HxCDF	ng/kg		-	-	< 0,42		
2,3,4,6,7,8-HxCDF	ng/kg		-	-	0,43		
1,2,3,7,8,9-HxCDF	ng/kg		-	-	< 0,42		
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	ng/kg		-	-	1,5		
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ng/kg		-	-	< 0,42		
OCDF	ng/kg		-	-	< 1,7		
Sommatoria PCB	µg/kg		84	33	7,9		8
PCB105	µg/kg		3,7	1,9	1,1		
PCB114	µg/kg		< 0,1	< 0,1	< 0,1		
PCB118	µg/kg		4,5	2,4	1,4		
PCB123	µg/kg		< 0,1	< 0,1	< 0,1		
PCB126	µg/kg		< 0,1	< 0,1	< 0,1		
PCB156	µg/kg		1,6	< 0,1	< 0,1		
PCB157	µg/kg		< 0,1	< 0,1	< 0,1		
PCB167	µg/kg		1,5	< 0,1	< 0,1		
PCB169	µg/kg		< 0,1	< 0,1	< 0,1		
PCB189	µg/kg		< 0,1	< 0,1	< 0,1		
PCB77	µg/kg		1,2	< 0,1	< 0,1		
PCB81	µg/kg		< 0,1	< 0,1	< 0,1		
Sommatoria TE PCDD, PCDF (Diossine e	µg		-	-	0		

Tabella 5.20 – Risultati delle analisi chimiche di laboratorio 2019 – Sedimenti del canale

5.1.4 Monitoraggio in corso d'opera 2020

Con riferimento alla Scheda sintetica del monitoraggio della componente (Tabella 5.12) si riporta di seguito la sintesi della attività eseguite

1. Campionamento del Canale Acque Alte

Il campionamento delle acque superficiali è stato eseguito lungo il Canale Acque Alte, nei punti AA01 e AA02 ed ha previsto le medesime attività effettuate nel 2019 e l'utilizzo di analoga strumentazione.

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



In Tabella 5.21 Tabella 5.13 Tabella 5.13 si riportano i dati rilevati lungo il Canale Acque Alte durante le campagne di monitoraggio, in prossimità dei punti di campionamento delle acque superficiali.

In relazione alla Pandemia COVID 19 non è stato possibile effettuare la campagna di monitoraggio nel mese di marzo come previsto e pertanto, nel 2020, le campagne sono state effettuate a giugno e a settembre.

Codice identificativo piezometri	Punto di prelievo	Y WGS84 UTM33N	X WGS84 UTM33N	Livello idrico [m]	
				Giugno	Settembre
A01	Canale Acque Alte Monte	N: 4588830	E: 317474	7,92	8,08
A02	Canale Acque Alte Valle	N: 4587195	E: 317197	5,81	6,03

Tabella 5.21 - dati dei punti di prelievo delle acque superficiali lungo il Canale

In Tabella 5.22 vengono riportati i valori dei parametri chimico-fisici rilevati in prossimità dei punti di prelievo delle acque superficiali del Canale Acque Alte durante il periodo di monitoraggio 2020.

Descrizione	AA01	AA01	AA02	AA02	Lim.Inf.	Lim.Sup.	
Data Prelievo							
Parametro	UM	Valore					
pH	upH	7,56	8,11	7,61	6,65	5,5	9,5
Temperatura	°C	25,5	22	26,7	24,4		35
Conducibilità elettrica	µS/cm	733	502	13360	3340		
Ossigeno Disciolto	% saturazione	1,25	1,89	0,91	1,17		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	181	-81	197	32		

Tabella 5.22 - Valori dei parametri chimico-fisici rilevati

2. Misura di portata

Di seguito nella Tabella 5.23, Tabella 5.24 e Tabella 5.25 si riportano i dati del canale monitorato, le misure rilevate in campo e il valore della portata determinata per la sezione oggetto di indagine (ubicazione punto AA01 del Canale Acque Alte).

In Figura 5.11 e Figura 5.12 si riporta la raffigurazione della sezione di misura ricostruita del canale con la proiezione dei punti di misura.

In Allegato 5.1.5 le schede monografiche delle 2 campagne con la descrizione dettagliata dell'attività di campo.

DATI DEL CANALE ACQUE ALTE- Punto AA01 -			
Coordinate WGS84 UTM33N:	N: 4588830 E: 317474	Livello idrico [m]:	
		Giugno	Settembre
		7.92	8,08
MISURE DI CAMPO			
sponda inizio misura:	lunghezza sezione canale [m]:	Lunghezza sezione bagnante [m]:	

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



destra	11,50	Giugno	Settembre
		8.70	8,50

Tabella 5.23 - Dati identificativi della sezione della misura di portata ubicato nel Canale Acque Alte monte (AA01)

Dist.Vert. [cm]	Prof.Tot. [cm]	cm dal fondo	Veloc. [m/s]	cm dal fondo	Veloc. [m/s]	Veloc. media m/s	Area parz. m ²	Portate parz. m ³ /s
0						0	0	0
110	0					0,000	0,000	0,000
150	20	5	0,005	20	0,05	0,028	0,086	0,002
200	25	5	0,007	20	0,08	0,044	0,121	0,005
250	23	5	0,009	20	0,07	0,040	0,114	0,005
300	20	5	0,006	20	0,017	0,012	0,102	0,001
350	20	5	0,06	20	0,07	0,040	0,114	0,005
400	22	5	0,105	20	0,183	0,144	0,110	0,016
450	24	5	0,11	20	0,15	0,130	0,119	0,016
500	25	5	0,158	20	0,247	0,203	0,124	0,025
550	25	5	0,196	20	0,262	0,229	0,123	0,028
600	21	5	0,181	20	0,255	0,218	0,108	0,024
650	22	5	0,099	20	0,235	0,167	0,109	0,018
700	22	5	0,13	20	0,207	0,169	0,110	0,019
750	22	5	0,059	20	0,141	0,100	0,109	0,011
800	21	5	0,006	20	0,1	0,053	0,102	0,005
850	15	5	0,027			0,027	0,053	0,001
870	0							

PORTATA TOTALE [l/s]:
182,6

Tabella 5.24 - Dati sulla misura di portata rilevati nel punto AA01 del Canale Acque Alte - Giugno

Dist.Vert. [cm]	Prof.Tot. [cm]	cm dal fondo	Veloc. [m/s]	cm dal fondo	Veloc. [m/s]	Veloc. media m/s	Area parz. m ²	Portate parz. m ³ /s
0						0	0	0
110	0					0	0	0
150	25	5	0,197	20	0,295	0,246	0,100	0,025
200	25	5	0,175	20	0,39	0,283	0,122	0,034
250	20	5	0,231	20	0,39	0,311	0,103	0,032
300	20	5	0,16	20	0,409	0,285	0,101	0,029
350	22	5	0,198	20	0,4	0,299	0,111	0,033
400	25	5	0,193	20	0,415	0,304	0,124	0,038
450	26	5	0,23	20	0,42	0,325	0,131	0,042
500	28	5	0,054	20	0,404	0,229	0,139	0,032
550	28	5	0,103	20	0,422	0,263	0,141	0,037
600	30	5	0,128	20	0,434	0,281	0,146	0,041
650	26	5	0,153	20	0,43	0,292	0,132	0,038
700	25	5	0,11	20	0,41	0,260	0,126	0,033
750	25	5	0,078	20	0,39	0,234	0,125	0,029
800	25	5	0,175	20	0,31	0,243	0,115	0,028
850	9	5	0,04			0,040	0,036	0,001
860	0							

PORTATA TOTALE [l/s]:
472,60

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Tabella 5.25 - Dati sulla misura di portata rilevati nel punto AA01 del Canale Acque Alte - settembre

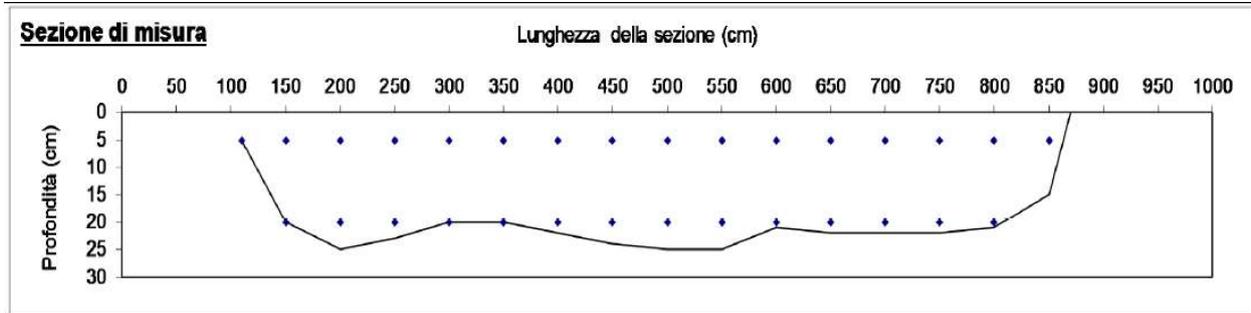


Figura 5.11- Sezione di rilievo dei dati per la misura di portata (punto AA01) Giugno

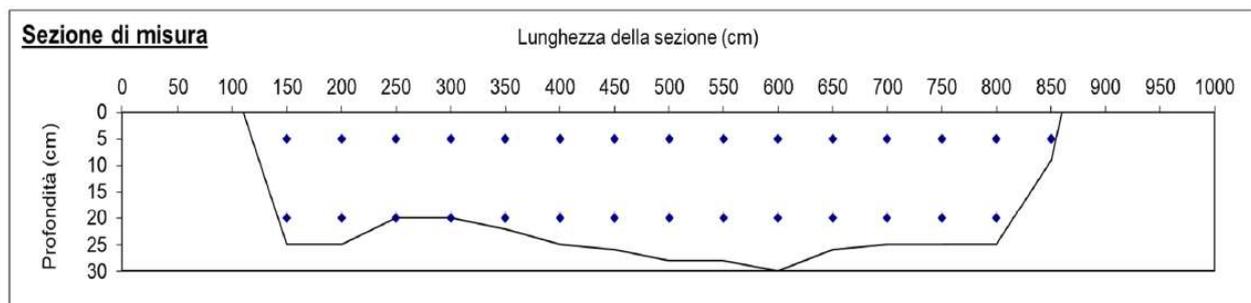


Figura 5.12 - Sezione di rilievo dei dati per la misura di portata (punto AA01) settembre

3. Analisi delle acque del Canale Acque Alte

In Tabella 5.26 vengono riportati i risultati delle analisi chimiche eseguite sui n.2 campioni di acque superficiali del Canale Acque Alte a marzo e a settembre.

Le schede Monografiche relative al campionamento delle acque e I Rapporti di Prova delle analisi chimiche sono in Allegato 5.1.4.

Codice					D.lgs 152/06_Acque reflue		
Descrizione		AA01	AA01	AA02	AA02		
DataPrelievo		01/07/2020	21/09/2020	01/07/2020	21/09/2020		
Punto di Campionamento		Canale acque alte (Monte)	Canale acque alte (Monte)	Canale acque alte (Valle)	Canale acque alte (Valle)	*Lim.Inf. *Lim.Sup.	
Parametro	UM	Valore					
pH	upH	8,2	7,8	7,6	7,7	5,5	9,5
Temperatura	°C	25,5	22	26,7	24,4		35
Conducibilità elettrica	µS/cm	743	502	10300	3340		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	5	5,7	4,1	8,2		
Ossigeno disciolto	mgO2/l		17,8		12,5		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	200	450	120	350		
Torbidità	NTU	3,9	29	17	5,9		
Solidi Sospesi Totali	mg/l	3	38	21	2		80
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	< 2,5	< 2,5	4,1	2,8		40

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Codice	Descrizione	AA01	AA01	AA02	AA02	D.lgs 152/06_Acque reflue	
		DataPrelievo	01/07/2020	21/09/2020	01/07/2020	21/09/2020	*Lim.Inf.
Punto di Campionamento		Canale acque alte (Monte)	Canale acque alte (Monte)	Canale acque alte (Valle)	Canale acque alte (Valle)		
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	56	15	34	16		160
Alluminio	mg/l	< 0,044	0,2	0,45	0,09		1
Cadmio	mg/l	< 0,0011	< 0,00056	< 0,0011	< 0,00056		0,02
Cromo totale	mg/l	< 0,011	< 0,0056	0,014	< 0,0056		2
Ferro	mg/l	0,094	0,063	0,55	0,036		2
Mercurio	mg/l	< 0,00022	< 0,00011	< 0,00022	< 0,00011		0,005
Piombo	mg/l	< 0,0022	< 0,0011	< 0,0022	< 0,0011		0,2
Rame	mg/l	0,028	< 0,0056	0,029	< 0,0056		0,1
Zinco	mg/l	< 0,044	< 0,022	< 0,044	< 0,022		0,5
Fosforo totale (come P)	mg/l	1	0,96	0,85	0,86		10
Azoto Totale Kjeldahl	mg/l	9,2	2,2	7,4	2		
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	0,12	0,7	0,36	0,85		2
Benzene	µg/l	< 0,10	< 0,1	< 0,10	< 0,1		
Toluene	µg/l	< 0,50	< 0,5	< 0,50	< 0,5		
meta- Xilene + para-Xilene	µg/l	< 1,0	< 1	< 1,0	< 1		
orto - Xilene	µg/l	< 0,50	< 0,5	< 0,50	< 0,5		
Xileni	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1		
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00014	0,001	0,02	0,0034		
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,013	0,002		
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,021	0,0012		
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00014	0,00067	0,012	0,0022		
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,016	< 0,00056		
Idrocarburi disciolti o emulsionati	mg/l	0,097	< 0,028	0,063	< 0,028		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	420	123636	480	61818,2		
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	n° stimato: 4	2818,18	n° stimato: 6	336,364		5000

*D.Lgs 152/06_Acque reflue: Tabella 3 Allegato V alla Parte Terza del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i.. Valori limite di emissione in acque superficiali.

Tabella 5.26 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio – acque superficiali

4. Campionamento dei sedimenti del canale di restituzione di centrale

Il monitoraggio dei sedimenti è stato eseguito con cadenza annuale, lungo il Canale di Restituzione acqua mare della Centrale Nucleare di Latina, nei 3 punti su definiti con la medesima tecnica di campionamento già utilizzata nel 2019.

In Tabella 5.27 si riportano i dati rilevati in prossimità dei punti di campionamento ubicati come riportato in Figura 5.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



ID punto di monitoraggio	Canale	Y WGS84 UTM33N	X WGS84 UTM33N	Punto di campionamento rispetto alla sezione del canale	Profondità di campionamento rispetto al livello idrico [m]	Livello idrico [m]
RE01	Canale di Restituzione acqua mare	N: 4588061	E: 316804	mezzeria	0,8	1,85
RE02		N: 4587525	E: 316923	2 m dalla sponda destra	0,4	0,74
RE03		N: 4587222	E: 317085	In prossimità della sponda destra	0,5	5,33

Tabella 5.27 - Dati sul prelievo dei sedimenti lungo il Canale di Restituzione acqua mare della Centrale di Latina - 21/09/2020.

5. Analisi dei sedimenti del canale di restituzione di centrale

In Tabella 5.28 vengono riportati i risultati delle analisi chimiche dei sedimenti e gli SQA previsti dalla normativa di riferimento (Tabella 2/A del paragrafo A.2.6.1 “Standard di qualità dei sedimenti nei corpi idrici marino-costieri e di transito” e Tabella 3/B del paragrafo A.2.7.1 “Standard di qualità ambientale per altre sostanze, non appartenenti all’elenco di priorità, nei sedimenti per corpi idrici marino-costieri e di transito” dell’Allegato I della Parte III del D. Lgs.152/2006 e smi).

I Rapporti di Prova delle analisi chimiche sono in Allegato 5.1.6.

Parametro	UM	Codice			Allegato I della Parte III del D. Lgs.152/2006 e	
		19LA0052 757	19LA0052 758	19LA0052 759	Tab.2 A	Tab.3 B
Data Prelievo		22/09/2020	21/09/2020	22/09/2020		
Punto di Campionamento		RE01	RE02	RE03		
Umidità	%p/p	47	59	58		
Frazione granulometrica < 2 mm	%p/p	> 99,90	> 99,90	> 99,90		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	%p/p	< 0,10	< 0,10	< 0,10		
Arsenico	mg/kg	10	15	18		12
Cadmio	mg/kg	0,41	0,58	0,92	0,3	
Cromo (VI)	mg/kg	0,33	0,34	0,36		2
Cromo totale	mg/kg	36	57	54		50
Mercurio	mg/kg	0,18	0,29	0,16	0,3	
Nichel	mg/kg	25	40	34		
Piombo	mg/kg	35	59	72	30	
Tributilstagno	µg/kg	1,4	1	3,9	5	
Idrocarburi policiclici aromatici	µg/kg	260	390	360		
Acenaftene	µg/kg	< 1,1	< 1,4	< 1,1		
Acenaftilene	µg/kg	< 1,1	< 1,4	3,1		
Antracene	µg/kg	3	7,9	5,9	24	
Benzo (a) antracene	µg/kg	30	40	38		
Benzo (a) pirene	µg/kg	28	40	56		
Benzo (b) fluorantene	µg/kg	34	37	42		
Benzo (g,h,i) perilene	µg/kg	15	27	29		
Benzo (k) fluorantene	µg/kg	10	29	28		
Crisene	µg/kg	35	48	44		
Dibenzo (a,h) antracene	µg/kg	< 1,1	15	< 1,1		
Fenantrene	µg/kg	9,9	17	10		
Fluorantene	µg/kg	35	41	31		

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Codice		19LA0052 757	19LA0052 758	19LA0052 759	Allegato I della Parte III del D. Lgs.152/2006 e	
Data Prelievo		22/09/2020	21/09/2020	22/09/2020		
Punto di Campionamento		RE01	RE02	RE03		
Parametro	UM	Risultati	Risultati	Risultati	Tab.2 A	Tab.3 B
Fluorene	µg/kg	< 1,1	2,6	< 1,1		
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	µg/kg	11	22	24		
Naftalene	µg/kg	< 1,1	< 1,4	< 1,1	35	
Pirene	µg/kg	47	60	48		
Aldrin	µg/kg	< 0,21	< 0,28	< 0,21	0,2	
alfa - esaclorocicloesano	µg/kg	< 0,21	2,4	< 0,21	0,2	
beta - esaclorocicloesano	µg/kg	< 0,21	3,4	< 0,21	0,2	
Dieldrin	µg/kg	< 0,21	4,2	< 0,21	0,2	
Esaclorobenzene	µg/kg	< 0,21	5,1	< 0,21		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/kg	< 0,21	2,5	< 0,21	0,2	
DDD	µg/kg	1,2	9,7	0,31	0,8	
DDE	µg/kg	2,7	7,3	0,59	1,8	
DDT	µg/kg	3	4	< 0,21	1	
2,4' - DDT	µg/kg	0,81	2,3	< 0,21		
4,4 - DDD	µg/kg	0,89	5,3	0,31		
2,3,7,8-TCDD	ng/kg			< 0,086		
1,2,3,7,8-PeCDD	ng/kg			< 0,17		
1,2,3,4,7,8-HxCDD	ng/kg			< 0,43		
1,2,3,6,7,8-HxCDD	ng/kg			< 0,43		
1,2,3,7,8,9-HxCDD	ng/kg			< 0,43		
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	ng/kg			7,2		
OCDD	ng/kg			70		
2,3,7,8-TCDF	ng/kg			3,2		
1,2,3,7,8-PeCDF	ng/kg			0,91		
2,3,4,7,8-PeCDF	ng/kg			< 0,17		
1,2,3,4,7,8-HxCDF	ng/kg			1,1		
1,2,3,6,7,8-HxCDF	ng/kg			< 0,43		
2,3,4,6,7,8-HxCDF	ng/kg			< 0,43		
1,2,3,7,8,9-HxCDF	ng/kg			< 0,43		
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	ng/kg			2,9		
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ng/kg			< 0,43		
OCDF	ng/kg			< 1,7		
PCB105	µg/kg	5,3	13	< 0,21		
PCB114	µg/kg	< 0,21	5,3	< 0,21		
PCB118	µg/kg	9,8	20	1,4		
PCB123	µg/kg	0,96	4,4	< 0,21		
PCB126	µg/kg	< 0,21	3,8	< 0,21		
PCB156	µg/kg	2	7	< 0,21		
PCB157	µg/kg	0,72	4,8	< 0,21		
PCB167	µg/kg	1,4	6,3	< 0,21		
PCB169	µg/kg	28	30	1,8		
PCB189	µg/kg	0,46	4,7	< 0,21		
PCB77	µg/kg	< 0,21	4,7	< 0,21		
PCB81	µg/kg	< 0,21	3,4	< 0,21		
Sommatoria PCB	µg/kg	260	350	16		8
Sommatoria TE PCDD, PCDF (Diossine e furani) e PCB diossina simili	µg TEQ/Kg	-	-	0,00064		

Tabella 5.28 – Risultati delle analisi chimiche di laboratorio 2020 – Sedimenti del canale

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



5.1.5 Valutazioni

Il monitoraggio condotto sulle acque superficiali ha evidenziato che la portata del corso d'acqua subisce incrementi significativi passando dai mesi estivi ai mesi invernali.

Le analisi per la definizione dello stato chimico del corpo idrico superficiale oggetto di monitoraggio, condotte sui campioni di acqua prelevati nel Canale Acque Alte a monte e valle della Centrale di Latina, sia nella campagna ante operam, sia nella I campagna in corso d'opera, hanno restituito valori tra loro confrontabili, indicando la trascurabilità della presenza sul territorio, relativamente alla qualità del Canale Acque Alte, della Centrale stessa. Sono stati inoltre riscontrati valori significativi di conducibilità, correlati a possibili fenomeni di intrusione salina in prossimità della foce.

Inoltre, a garanzia di tutela della qualità del corpo idrico superficiale recettore (Canale delle Acque Alte) ed in attuazione della prescrizione A)3 vi b, contestualmente all'inizio delle attività di cantiere è stato avviato il controllo trimestrale sulle acque di seconda pioggia che vengono rilasciate solo a valle della verifica della conformità ai limiti di legge.

Infine, in relazione alla potenziale modifica del regime idraulico connesso con l'immissione delle acque reflue della Centrale nel Canale delle Acque Alte, si segnala che il rilascio degli effluenti meteorici al corpo idrico recettore non costituisce una variazione della portata del fiume, essendo le acque meteoriche già comprese nel bilancio idrico del corso d'acqua.

Pertanto, sulla base dei dati sopra riportati può concludersi che le attività di cantierizzazione condotte, relativamente al periodo monitorato, non hanno avuto alcun impatto sulla componente "Geologia e Acque – Acque superficiali" nelle zone circostanti il sito. Si confermano dunque le previsioni effettuate in sede di SIA.

Per quanto riguarda i sedimenti prelevati nel Canale di restituzione della Centrale i risultati delle analisi chimiche di laboratorio dei n.3 campioni di sedimenti sono stati confrontati con i limiti normativi di riferimento della Tabella 2/A del paragrafo A261⁷ e della Tabella 3/B del paragrafo A2.7.1⁸ dell'Allegato I della Parte III del D. Lgs.152/2006 e smi. Dal raffronto è emerso, nel corso delle due campagne di monitoraggio (*ante operam* ed in corso d'opera), il superamento di alcuni dei parametri delle suddette tabelle 2/A e 3/B che non rappresentano, di per sé, un limite di concentrazione al di sotto del quale la norma impone di restare, bensì vengono utilizzati nell'ambito della definizione di qualità di un corpo idrico.

Nel caso in argomento i sedimenti del canale non costituiscono il substrato di un corso d'acqua naturale e pertanto non concorrono alla valutazione dello stato ecologico; più in

⁷ "Standard di qualità dei sedimenti nei corpi idrici marino-costieri e di transito"

⁸ "Standard di qualità ambientale per altre sostanze, non appartenenti all'elenco di priorità, nei sedimenti per corpi idrici marino-costieri e di transito"

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



generale essi non costituiscono una matrice ambientale ma potrebbero efficacemente essere assimilati a fanghi di dragaggio o a “rifiuti” del processo produttivo sebbene NON direttamente prodotti dall’attività della centrale che nel canale riversa UNICAMENTE il refluo industriale costituito dalle acque rad miscelate con acqua mare).

Tuttavia, il superamento dei valori di concentrazione indicato nelle anzidette tabella 2/A e tabella 3/B del paragrafo A271 dell’Allegato I della Parte III del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. rende conto della presenza di inquinanti all’interno della matrice sedimentata nel canale.

Tra i parametri con concentrazioni al di sopra di quelle di riferimento si riscontrano anche Arsenico, Cromo Totale, Piombo, Cadmio, IPA e PCB.

Per i parametri Arsenico, Cromo Totale, Piombo, Cadmio i risultati delle analisi sono confrontabili nelle 2 campagne ante-operam e in corso d’opera e pertanto si ritiene delle che le attività effettuate nel 2020 abbiano avuto un contributo ininfluenza sulla componente in argomento.

Gli IPA riscontrati nei sedimenti nella campagna ante-operam, per lo più, non vengono rilevati in quella eseguita in corso d’opera: questo fa ipotizzare una mancanza di correlazione tra le attività di decommissioning e la presenza di detti composti chimici.

Per quanto concerne il PCB, l’origine di quest’ultimo contaminante ambientale è dovuto, prevalentemente, alla presenza di vecchi trasformatori che tuttavia risultano rimossi da tempo come riportato nella documentazione in possesso del sito.

Valutando l’andamento dell’ultimo biennio tali valori sembrerebbero aver avuto un incremento notevole ma, allargando il periodo di riferimento agli ultimi sei anni l’andamento delle concentrazioni è variabile nel tempo con fluttuazioni ampiamente variabili nel tempo (come si vede dal grafico sottostante).

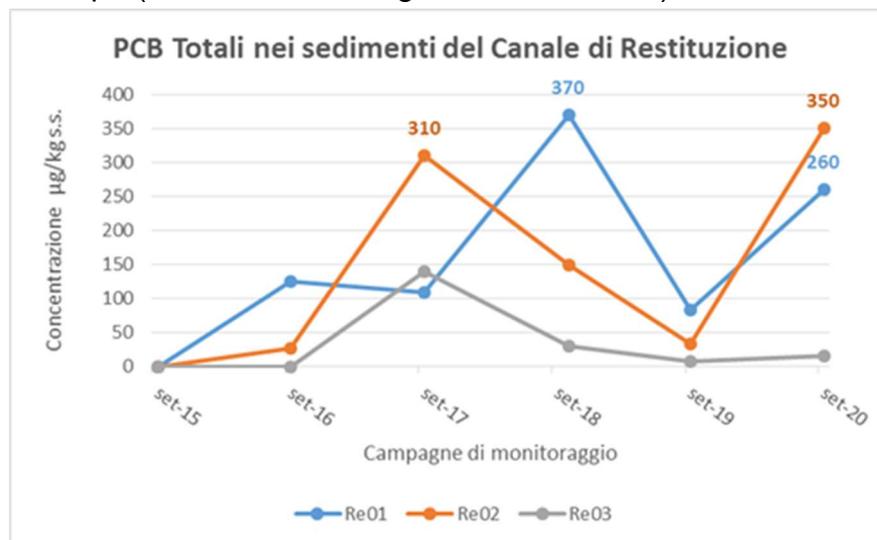


Figura 5.13 – Analisi PCB negli anni precedenti al decommissioning

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
---	---



Il massimo valori misurato in Re02 nel 2020 (350 µg/kg s.s.) è assolutamente confrontabile con il valore riscontrato nello stesso punto nel 2017, prima dell'avvio dei lavori di decommissioning (310 µg/kg s.s.) e risulta inferiore al massimo valore riscontrato in Re01 nel 2018 (370 µg/kg s.s.) quindi sempre precedentemente all'avvio delle attività di decommissioning.

Ad oggi, comunque, per i parametri per i quali è stato verificato il superamento dei riferimenti normativi, è possibile escludere una correlazione stretta con le attività di decommissioning effettuate nel corso dell'ultimo anno ma non è possibile attribuirli a cause esterne alla Centrale.

Per tale ragione si ritiene utile continuare ad effettuare le attività di monitoraggio della componente prevedendo, eventualmente, l'incremento della frequenza di campionamento ad almeno 2 volte all'anno o la realizzazione di campagne di caratterizzazione ad hoc.

In relazione a quanto sopra, l'interferenza diretta delle attività realizzate sul Sito a partire dal mese di maggio del 2020 si può ritenere non significativa per la componente ambiente idrico superficiale.

5.2 ACQUE SOTTERRANEE

Il Sito ricade all'interno dell'unità fisiografica "Pianura Pontina" (nel seguito indicata come Piana), che consiste in un'ampia fascia pianeggiante allungata in direzione NW-SE, che rappresenta un elemento di transizione tra la Catena Appenninica ed il Mar Tirreno. La piana è delimitata dai Monti Lepini (ad Est) ed Ausoni (a Sud-Est), dal bacino tirrenico (ad Ovest) e degrada verso Nord e Nord-Ovest nella "Campagna Romana" (Anzio e Cisterna).

Il sistema pontino può essere ripartito in più fasce: quella litoranea, che corre da Torre Astura a Terracina, caratterizzata dalla presenza di un sistema di dune, alte sino a 20-30 m s.l.m.; quella intermedia, altimetricamente più bassa e piatta con caratteristiche di ambiente palustre; quella di collegamento, con le pendici collinari e montuose dei M. Lepini, dove l'antica laguna raggiungeva la massima profondità, estensione e persistenza.

La Piana è circondata ad Est e Sud-Est dalle strutture carbonatiche dei Monti Lepini ed Ausoni, caratterizzati da ingenti spessori di calcari e dolomie di piattaforma (serie "Laziale-Abruzzese"). L'attuale assetto geologico-strutturale ha iniziato a definirsi nel Miocene Superiore in corrispondenza di una fase tettonica compressiva che, tramite il sollevamento ed il sovrascorrimento delle strutture carbonatiche verso Nord-Est, ha

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



comportato la formazione dell'orogene appenninico. La successiva fase distensiva dovuta all'apertura del bacino tirrenico è responsabile della struttura ad "horst e graben" della regione, che ha ribassato a gradinata la struttura carbonatica verso Sud-Est. La Piana, difatti, si configura come una struttura a graben orientata NordOvest-SudEst e delimitata dall'alto strutturale dei M. Lepini.

Durante il Pliocene la depressione strutturale, a seguito dell'ingressione marina, è caratterizzata dalla deposizione di potenti sedimenti argilloso-sabbiosi, con una variazione della sedimentazione da marina a continentale, a seguito dello spostamento dell'attività distensiva dalla Piana verso il margine di scarpata continentale. All'inizio del Pleistocene Medio inizia la risalita (verso Nord) di materiale vulcanico all'origine dell'apparato dei Colli Albani, le cui vulcaniti raggiungono la Piana.

Assetto Geologico Locale

Nel Sito affiora il Complesso delle "Duna Antica" costituiti da depositi dunari antichi e recenti, depositi eolici costieri prevalentemente sabbiosi, alternati a strati di sabbie limose ed argillose di ambiente lagunare. All'interno dei materiali sabbiosi si rinvencono livelli sottili di materiali piroclastici quali tufi e scorie vulcaniche, mentre al di sotto della copertura sabbiosa i materiali vulcanici si dispongono in livelli coesivi e continui di spessore irregolare (8-10m) con tufi a consistenza lapidea. Alla base di questo banco di materiale vulcanico si ritrovano formazioni sedimentarie di ambiente marino con spessore anche di alcune centinaia di metri.

In base alla stratigrafia di alcuni punti di indagine realizzati in Sito è possibile rilevare la seguente successione litostratigrafica:

- presenza di terreno vegetale misto a sabbia ghiaiosa sino a 0,80 m circa dal p.c.;
- orizzonte di sabbia fine limosa compresa tra 0,80 e circa 4,5 m da p.c.;
- tufo rimaneggiato di colore marrone a profondità compresa tra 4,5 e 5,8 m circa da p.c.;
- limo sabbioso di natura vulcanica tra 5,8 e 10,5 m circa da p.c.;
- piroclastite di colore grigio scuro a profondità compresa tra 10,5 e 18,0 m circa da p.c.;
- sabbia debolmente limosa mista a materiale vulcanico a profondità comprese tra 18,0 e 22,0 m circa da p.c.;
- livello di argilla continentale grigio plastica a profondità compresa tra 22,0 m e il fondo foro (25 m da p.c.).

Dai campioni di terreno insaturo e saturo raccolti nel 2012 per la determinazione delle classi granulometriche sono stati rilevati i valori percentuali di sabbia (intesa come la somma di sabbia e ghiaia), limo e argilla riportati nella tabella seguente.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

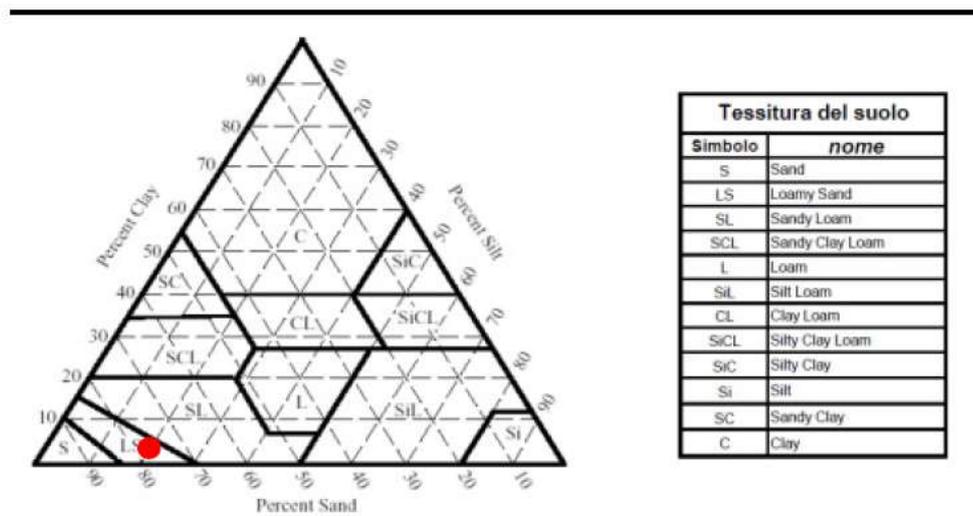
REVISIONE 00



ID Campione	Prof. Prelievo (m)	Ghiaia e Sabbia (%)	Limo (%)	Argilla (%)
ENEA1_CI1	2,00-2,60	71,76	23,21	5,03
ENEA1_CI2	4,00-4,60	57,98	22,38	19,64
ENEA4_CI1	3,00-3,50	82,87	13,47	3,66
ENEA4_CI2	3,00-3,50	75,23	19,44	5,33
P3_CI1	3,00-3,60	71,76	23,21	5,03
Media		71,92	20,342	7,738
Classe APAT			Loamy Sand	

Tabella 5.29 - Analisi Granulometriche

La tabella sintetizza i risultati delle analisi granulometriche e la classificazione del terreno secondo il *Protocollo ISPRA* effettuata utilizzando il diagramma triangolare ivi contenuto; per identificare i parametri di ingresso per l'AdR relativi ai terreni insaturi è stata selezionata la classe riportata nella tabella precedente, ovvero *Loamy Sand*.



Nota: il cerchio rosso rappresenta la posizione, all'interno del diagramma trinagonale, della tessitura media dei campioni descritti nella tabella precedente

Figura 4.2 - Diagramma Triangolare della Granulometria – Protocollo ISPRA

Assetto Idrogeologico Locale

La porzione della Piana Pontina è caratterizzata da 2 sistemi idrogeologici principali:

- quello impostato sulle unità carbonatiche (circolazione carsica);
- quello impostato sui depositi di colmata recenti (Pliocene-Olocene).

Il secondo (depositi sedimentari e vulcanici), che interessa, in particolare, l'area oggetto di studio, presenta una permeabilità non elevata e dà luogo ad acquiferi multistrato con circolazione poco sviluppata ma interconnessi tra di loro.

Nell'area di studio la falda freatica è ospitata nei depositi di colmata recenti e presenta una soggiacenza media di circa 2-4 m da p.c., con direzione principale di deflusso da Nord a Sud.

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
---	---



La presenza di stratificazione dei sedimenti sabbiosi (bassa permeabilità) con livelli talvolta decimetrici di tufi vulcanici coerenti e fratturati (discreta permeabilità), determina la compartimentazione della circolazione sotterranea in due fasce di profondità, non sempre distinguibili. La prima più superficiale è innestata nel livello compreso tra i terreni superficiali e i tufi litoidi; la seconda compresa tra i tufi litoidi e le sottostanti sabbie continentali sino alle argille di base.

5.2.1 Caratterizzazione della componente/fattore ambientale

Come già anticipato, nell'ambito del monitoraggio ambientale di cui al DEC VIA, nel dicembre 2013 è stato effettuato un monitoraggio delle acque sotterranee dai piezometri presenti in sito che ha evidenziato dei valori anomali di concentrazione di cloruro di vinile. Quindi Sogin, a gennaio 2014, ha effettuato la notifica agli Enti della Conferenza dei servizi (CdS) ed è iniziata la procedura di bonifica che si è conclusa a dicembre 2015 con l'approvazione del documento di Analisi di rischio e delle corrispondenti Concentrazioni Soglie di Rischio (CSR). Durante le attività di monitoraggio prescritte a Sogin è stato riscontrato un superamento delle CSR di confine nei piezometri a sud-ovest più prossimi all'Abitato di Santa Rosa e pertanto a Marzo 2016 la CdS ha richiesto a Sogin di effettuare ulteriori indagini per 1 anno. A partire da Giugno 2016 Sogin ha attuato il "Piano di Caratterizzazione di dettagli intorno al Piezometro Enea 6"; sulla base dei risultati ottenuti è stato possibile:

- Escludere la presenza di una sorgente primaria di Cloruro di Vinile (CVM) nell'area di indagine
- Monitorare le concentrazioni del CVM al confine del Sito in corrispondenza dell'abitato di S. Rosa
- Aggiornare il modello concettuale di flusso delle acque sotterranee
- Utilizzare, nel software per l'applicazione dell'Analisi di Rischio, dati sperimentali relativi sia ai parametri caratteristici dell'acquifero (permeabilità, conduttività, ...) sia alle concentrazioni di CVM nel terreno e nel soil gas rilevate in concomitanza ai massimi valori di CVM nelle acque

L'aggiornamento 2017 dell'AdR (trasmesso a luglio 2017) ha concluso che:

Rischio Sanitario

- Piezometri interni al sito: confermato il valore CSR (~160 mg/l)
- Piezometri di confine: nuovo valore di CSR pari a 93 mg/l a fronte di una concentrazione massima misurata pari a 31 mg/l

Alla luce delle attività di indagine eseguite, dei risultati ottenuti e delle CSR calcolate nell'AdR è possibile affermare che, per il percorso di esposizione corrispondente all'inalazione, i valori di concentrazione di cloruro di vinile riscontrati nelle acque non

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
---	---



determinano la presenza di rischio sanitario né per la popolazione residente nell'abitato di S. Rosa né per i lavoratori.

Rischio Ambientale

- sono presenti eccedenze delle CSR per il solo percorso di esposizione migrazione della fase disciolta al POC. Nel corso del 2017 (marzo e giugno) sono state ritrovate eccedenze delle CSR per questo percorso di esposizione nei piezometri LAT22 e LAT23 (cloruro di vinile).

A seguito dell'aggiornamento del modello di flusso sono stati ridefiniti i POC (Punti di conformità) aggiungendo 3 nuovi piezometri realizzati in prossimità dell'abitato di S. Rosa.

Tale aggiornamento è stato ritenuto condivisibile dalla CdS del Luglio 2017 ma non ancora approvato formalmente; a seguito di ulteriori interlocuzioni con gli Enti è stato effettuato un ulteriore aggiornamento nel 2019 ed è stato presentato un Progetto operativo di bonifica del Sito (per le prove pilota a scala ridotta) ancora in corso di valutazione.

Modello di Flusso Numerico

Sulla base dell'inquadramento geologico-idrogeologico dell'area Sogin nel 2012 ha realizzato, in ottemperanza alla prescrizione A)3.vi.e del Decreto VIA, un modello idrogeologico concettuale e numerico del sito sul quale sorge la Centrale di Latina, che è stato calibrato con i dati piezometrici relativi a gennaio 2009. I risultati degli studi suddetti sono riportati sul documento NP VA 00444 – “Centrale di Latina – Ottemperanza Prescrizioni VIA – Modello del flusso delle acque sotterranee”, al quale si rimanda per i dettagli. Le condizioni al contorno utilizzate, rendevano le simulazioni “rigide” e di difficile calibrazione utilizzando dati diversi da quelli presi in considerazione per la calibrazione originaria.

Il modello è stato quindi aggiornato impostando delle condizioni al contorno leggermente differenti e calibrandolo con i dati relativi alle campagne piezometriche di novembre 2014, e verificandolo con i dati di giugno 2016 e settembre 2016. Sono stati utilizzati per la verifica anche i risultati della prova di pompaggio eseguita presso il piezometro ENEA_06_21, che ha permesso di aggiornare i dati di trasmissività, e i dati climatici aggiornati al 2016, per la definizione del valore della ricarica.

I valori di ricarica sono stati calcolati eseguendo un bilancio idrico semplificato mediante il metodo di Thornthwaite-Mater, utilizzando i dati della stazione meteorologica di Borgo San Michele, distante 10 km dal Sito, per quanto riguarda l'anno 2014, e i dati della stazione meteorologica della Centrale nel periodo compreso tra gennaio 2015 e ottobre 2016. I valori di ricarica media mensile ottenuti sono riportati nella seguente tabella.

PROPRIETÀ REA-VAM	STATO Definitivo	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE Interno	PAGINE 91/205
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto		

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



ANNO	Ricarica (m/giorno)
Novembre 2014	0,0001
Giugno 2016	0,0000
Settembre 2016	0,0000

Tabella 5.30 - Valori di Ricarica

Le condizioni al contorno utilizzate sono:

- “Constant Head” al confine Nord e Sud del modello;
- “No-flow” al confine Ovest;
- “River” in corrispondenza del canale Acque Alte, sul lato Est del dominio di modellazione.

Il modello è costituito da 6 layer, così definiti:

- Layer 1: Unità sabbioso-limosa di tetto, $K= 1 \cdot 10^{-5}$ m/s
- Layer 2: Unità sabbiosa intermedia, $K= 3 \cdot 10^{-5}$ m/s
- Layer 3: Livello argilloso-fossilifero (discontinuo), $K=1 \cdot 10^{-7}$ m/s
- Layer 4: Unità vulcanica, $K= 3,1 \cdot 10^{-5}$ m/s
- Layer 5: Unità vulcanica, $K= 3,1 \cdot 10^{-5}$ m/s
- Layer 6: Livello sabbioso-argilloso, $K= 1 \cdot 10^{-5}$ m/s

Le condizioni al contorno sopra descritte e la geometria del modello sono riportate nelle figura seguenti.

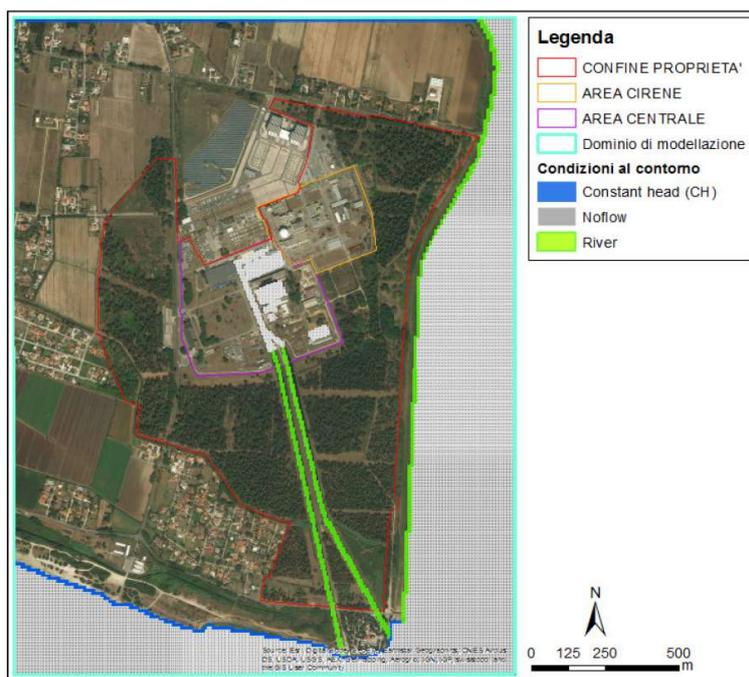


Figura 5.14 - Condizioni al Contorno

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00

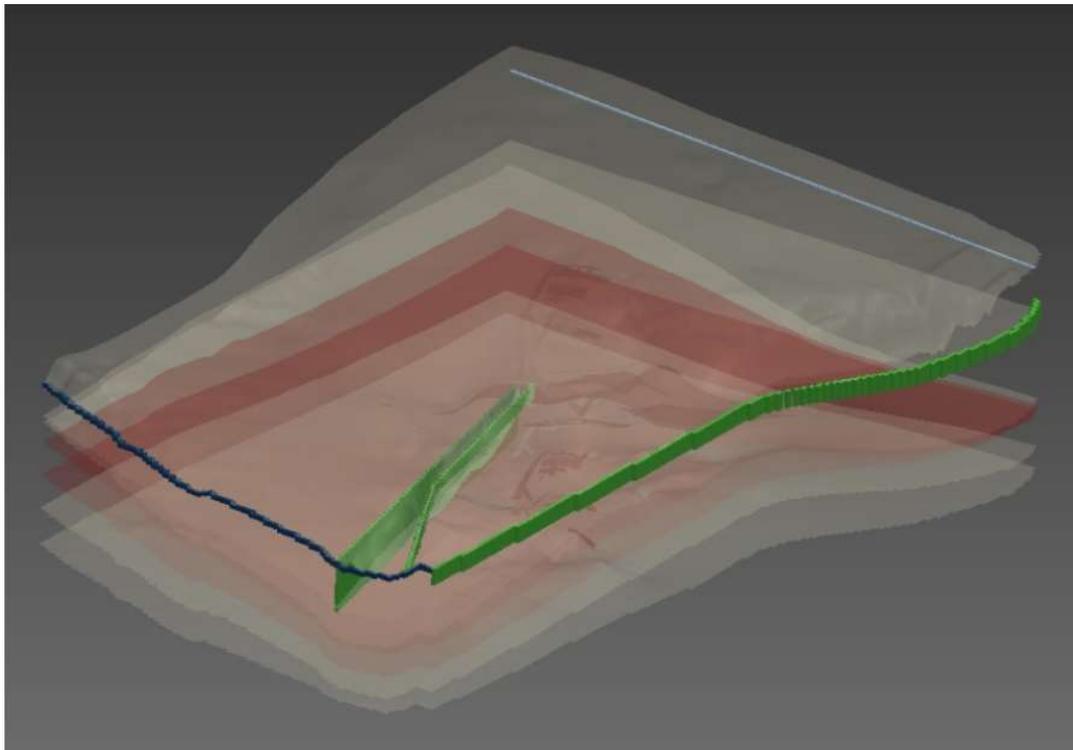


Figura 5.15 - Geometria del Modello e Condizioni al Contorno

Il modello così impostato è stato calibrato con i dati piezometrici di novembre 2014. Il valore della media degli scarti tra la piezometria simulata e quella misurata è risultato inferiore al 10% del range delle quote piezometriche simulate, valore considerato accettabile per una buona calibrazione.

Il modello è stato poi verificato con i dati piezometrici delle campagne di giugno e settembre 2016. Anche in questo caso il valore della media degli scarti tra le simulazioni e le misure effettuate in campo, è risultato inferiore al 10% del range delle quote piezometriche simulate.

Pertanto, il modello esistente, avendo positivamente superato le fasi di calibrazione e validazione in differenti condizioni idrogeologiche, è da considerarsi affidabile ai fini predittivi ed utilizzabile per eseguire le valutazioni sulla direzione di flusso per il Sito in oggetto.

La piezometria ricostruita dalla simulazione per il mese di giugno 2016, in linea anche con le piezometrie ricostruite per gli altri periodi dell'anno, mostra la direzione di deflusso delle acque sotterranee riportata nella Figura 5.16.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00

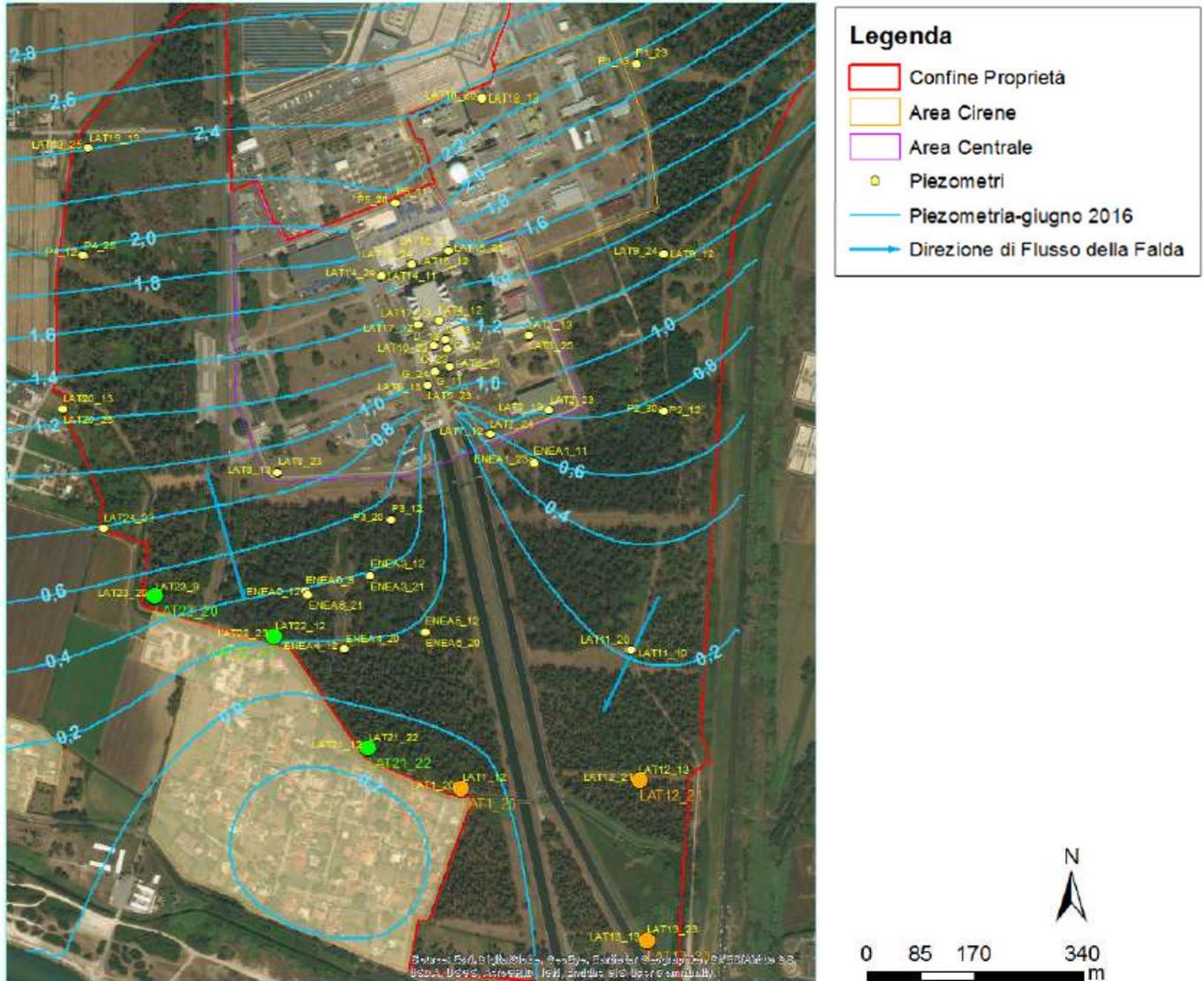


Figura 5.16 - Ricostruzione della superficie piezometrica – Giugno 2016

Caratterizzazione qualitativa

Dalla caratterizzazione qualitativa delle acque di falda è emersa, come già anticipato, la presenza di concentrazioni superiori ai limiti di legge di alcuni degli analiti presenti nel protocollo analitico definito con ISPRA nell’ambito della prescrizione A)4.

1. Composti organici volatili (VOC)

I parametri sui quali sono stati riscontrati negli anni dei superamenti sono principalmente Cloruro di Vinile e subordinatamente 1.1 Dicloroetilene in fase disciolta per la sola matrice suolo saturo; tale condizione permette di ipotizzare una contaminazione storica, la cui sorgente primaria attiva può ormai essere considerata esaurita.

Ad avvalorare tale ipotesi concorrono sia le caratteristiche chimico fisiche del contaminante riscontrato, sia le peculiari caratteristiche geologiche del substrato indagato.

Infatti partendo dal presupposto che l'origine della contaminazione possa dipendere da sversamenti accidentali o da operazioni di smaltimento improprio di solventi clorurati (storicamente utilizzati in sito come sgrassanti di parti meccaniche ed elettroniche e/o per la pulizia dei metalli e riconducibili ai PCE e TCE - Percloroetilene e il Tricloroetilene, noti anche come DNAPL - Dense Non Aqueous Phase Liquid), è utile riepilogare, in linea con l'ampia bibliografia scientifica disponibile, il destino cui detti solventi vanno incontro.

In virtù della loro natura chimico-fisica, infatti, una volta immessi nell'ambiente essi subiscono nel tempo processi di degradazione naturale, come ad esempio la dealogenazione riduttiva, tali da trasformare il PCE/TCE, parametri capostipiti, in prodotto di degradazione quale il Cloruro di Vinile, contaminante ancora oggi rinvenuto in fase disciolta nelle acque di falda.

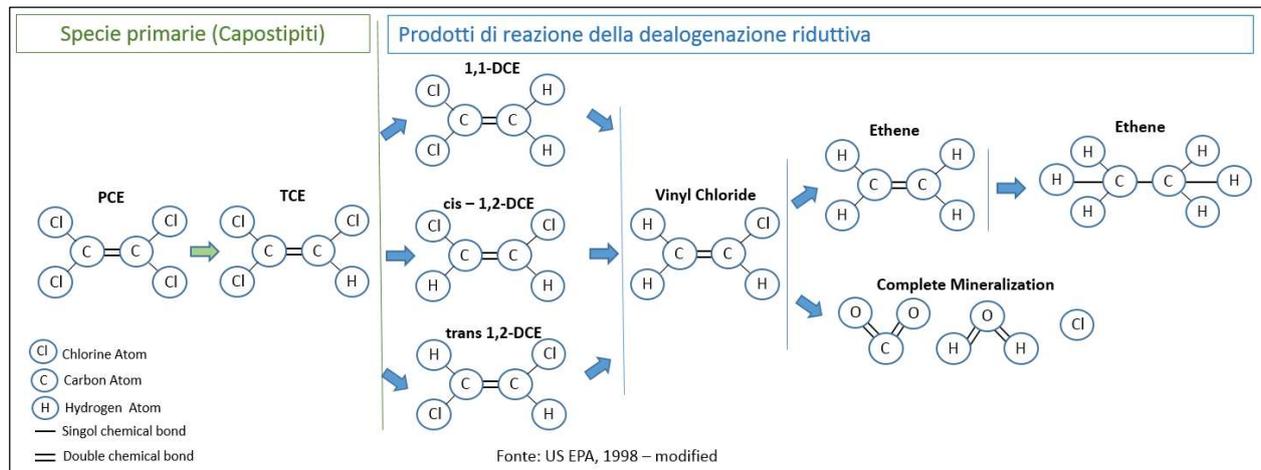


Figura 5.17 – Catena di degradazione dei solventi clorurati

Inoltre, a supporto della storicità dell'evento contaminante, oltre al processo di degradazione su esposto, è di ausilio l'analisi della dinamica di migrazione dei solventi clorurati che è regolata in modo significativo sia dalle caratteristiche chimico-fisiche di detti composti (caratterizzati da comportamento moderatamente idrofobico con tendenza a ripartirsi/adsorbirsi sulle particelle solide del sistema acquifero), sia dalle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del substrato interessato.

La migrazione di detti contaminanti nel sottosuolo avviene secondo un meccanismo legato alla loro scarsa solubilità ed alla loro viscosità cinematica e densità (rispettivamente più bassa e più alta di quella dell'acqua) che favoriscono un movimento verso il basso a prevalente componente verticale sia nel mezzo insaturo che in quello saturo. Schematicamente tali composti, una volta rilasciati/sversati

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



accidentalmente al suolo, verranno inizialmente adsorbiti in funzione della porosità del terreno costituente la zona insatura attraversata; superata la capacità di ritenzione del terreno, tenderanno ad approfondirsi, prima nella zona vadosa, liberando l'eventuale fase gassosa, poi nella zona satura. Raggiunta la falda, la migrazione continuerà in profondità fino ad accumularsi nelle zone più depresse dell'acquifero, in avvallamenti morfologici caratterizzanti il substrato impermeabile corrispondente al letto dell'acquifero interessato, oppure in corrispondenza degli strati a minore permeabilità, quali lenti di materiali poco trasmissivi.

Generalmente al diminuire degli atomi di cloro nella molecola aumenta la sua solubilità in acqua pertanto i prodotti più solubili tra i solventi clorurati, come il Cloruro di Vinile, contraddistinti da una densità leggermente superiore rispetto a quella dell'acqua, scendendo più lentamente dei prodotti a maggiore densità possono migrare anche secondo la direzione di deflusso della falda fino ad interessare (*plume* di contaminazione) superfici di qualche km². E' quindi evidente come la dinamica di diffusione di tali contaminanti sia molto complessa da ricostruire; infatti, anche se teoricamente la direzione di migrazione dovrebbe avere una componente prevalentemente verticale, di fatto, l'eterogeneità dei depositi geologici, la differente alterazione e la diversa permeabilità dei livelli stratigrafici caratteristici dell'acquifero indagato, determinano deviazioni del percorso di migrazione atteso, causando un progressivo allargamento della zona satura contaminata ed un suo cambiamento di forma.

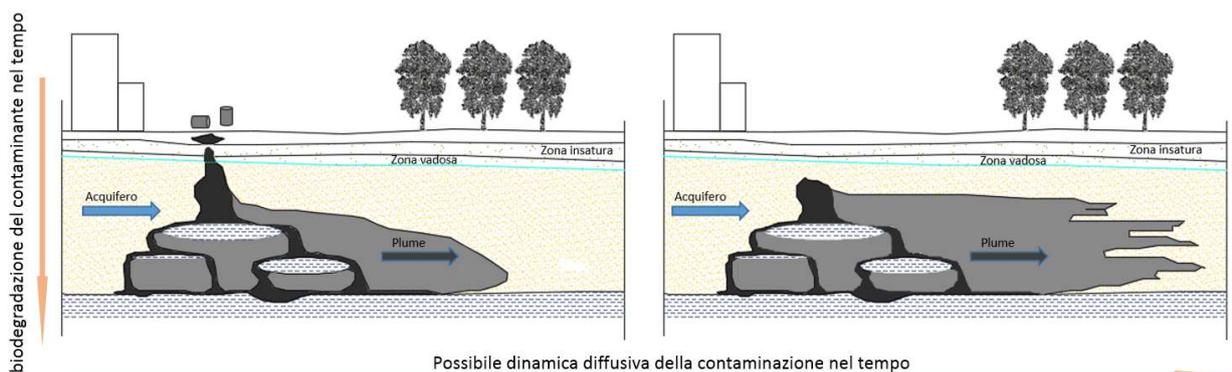


Figura 5.18 – Schema evolutivo della possibile dinamica di diffusione della contaminazione

Quanto sopra indicato trova riscontro con il modello geologico di dettaglio dell'area di studio, il cui substrato è caratterizzato da successioni sedimentarie plio-pleistoceniche formatesi in ambienti di transizione e costieri, tali da determinare un'elevata eteropia di facies deposizionali sia verticale che orizzontale, definite da lenti e livelli di materiale a differente granulometria e permeabilità intercalate a diverse altezze stratigrafiche.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00

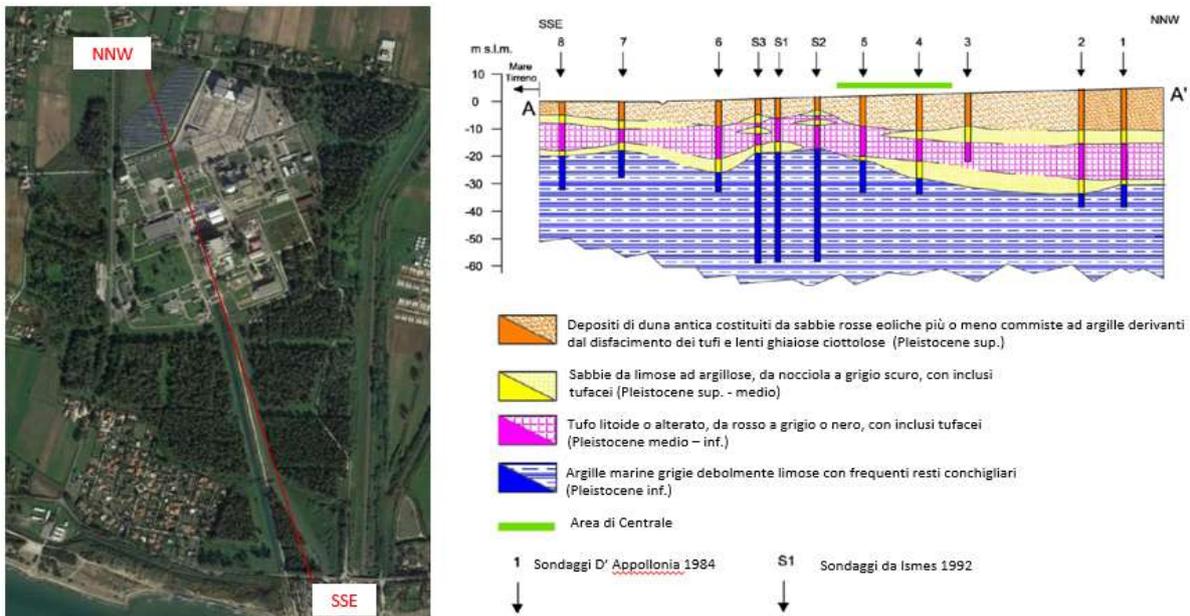


Figura 5.19 – Schema stratigrafico dell'area di studio (profilo longitudinale)

In conclusione,, sulla base della dinamica di diffusione tipica dei solventi clorurati, nonché in considerazione dell'assenza di un riscontro di contaminazione a carico delle sostanze capostipite o di prodotti di reazione nei campioni di terreno e di soil gas analizzati, è possibile ricondurre l'origine della contaminazione ad un evento storico di ormai difficile localizzazione, tenendo presente come il parametro tempo gioca un ruolo fondamentale sia nei processi di biodegradazione naturale, sia nei fenomeni di migrazione del contaminante.

2. Arsenico, Ferro, Manganese e Solfati

Nel corso delle campagne relative alla procedura di VIA sono state ritrovate eccedenze delle CSC nelle acque sotterranee anche a carico di *ferro* e *manganese*, e più sporadicamente a carico di *arsenico* e *solfati*. Il seguito del presente paragrafo è basato sui risultati 21 campagne di monitoraggio eseguite da settembre 2015 a gennaio 2021 su 11 piezometri. Di seguito si riporta la tabella con il valore medio della concentrazione dei quattro parametri di interesse (*ferro*, *manganese*, *arsenico*, *solfati*) per ogni piezometro nel periodo da settembre 2015 gennaio 2021.

La distribuzione spaziale delle concentrazioni riportate nella tabella seguente è deducibile dalla Figura 5.27 e dalla Figura 5.29. È possibile notare come le eccedenze delle CSC da *ferro* e *manganese* siano diffuse in tutto il *Sito*, mentre quelle da *arsenico* e *solfati* siano presenti soprattutto nel settore sudorientale del *Sito*. Per tutti questi parametri le concentrazioni medie maggiori (più rappresentative della situazione generale rispetto a quelle riferite ad una singola campagna di campionamento) sono presenti nei piezometri LAT1 e/o LAT13.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



	Arsenico (µg/l)	Ferro (µg/l)	Manganese (µg/l)	Solfati (mg/l)
ENEA1	9,77	584,43	157,62	81,17
LAT1	22,77	1657,76	860,10	465,50
LAT11	11,49	142,72	96,61	39,47
LAT13	13,56	1100,38	383,00	126,29
LAT19	5,35	184,89	171,86	77,63
LAT3	6,07	280,80	126,02	45,54
LAT5	3,50	28,11	25,46	65,13
LAT8	1,34	35,29	65,19	39,45
P1	9,94	455,84	236,51	38,61
P4	6,78	375,76	232,10	106,90
P5	5,13	626,34	131,48	43,79
CSC	10	200	50	250

Tabella 5.31 - Concentrazioni medie settembre 2015 – gennaio 2021

Nota: in giallo i superamenti delle CSC

Cenni di geochimica di ferro, manganese, arsenico e solfati in aree costiere

La mineralogia di *ferro*, *manganese* e *arsenico* è complessa; questi elementi sono presenti in natura sotto diversi stati di ossidazione da cui derivano più forme di ossidi ed idrossidi più o meno solubili.

I valori di *ferro*, *manganese* e *arsenico* nella falda sono strettamente correlati ai parametri pH e redox. L'ampia variabilità delle condizioni di ossido-riduzione ha un ruolo determinante nel ciclo del *ferro* e *manganese*. Condizioni riducenti comportano la dissoluzione di ossidi e idrossidi di *ferro* e *manganese* con effetti importanti sul rilascio di elevate quantità di *ferro* e *manganese* alla fase acquosa. Per quanto riguarda l'*arsenico*, risultando in genere complessato a ossidi e idrossidi di *ferro* e *manganese*, questi ne condizionano i fenomeni di dissoluzione e precipitazione. Infatti l'aumento della solubilità dell'*arsenico* in condizioni riducenti è associato alla dissoluzione di ossidi e idrossidi di *ferro* e *manganese*^{9 10 11}.

Inoltre, il comportamento di *ferro*, *manganese*, *arsenico* e *solfati* nelle acque sotterranee risulta influenzato dalla miscelazione, in aree vicine alla costa, con acque marine ad alto contenuto di salinità. Le caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee vengono alterate dalle acque marine, modificando la capacità di scambio

⁹ SMEDLEY PL. (2006), "Sources and distribution of arsenic in groundwater and aquifer. In arsenic a world problem – proceeding seminar Utrecht 2006. Appelo Netherlands national Committee of the IAH 4-32"

¹⁰ SMEDLEY PL and KINNIBURGH DG (2002) "A review of the source, behavior and distribution of arsenic in natural waters. Appl. Geochem. V17: 517-568"

¹¹ RAVENSCROFT P., BRAMMER H., RICHARDS K. (2009) "Arsenic Pollution: A Global Synthesis. RGS-IBG Book Series. Wiley Blackwell, 588

cationico, di adsorbimento, l'apporto di nutrienti, il carico organico e quello microbiologico, ed innescando reazioni di ossido riduzione favorendo la solubilizzazione dei metalli in studio. La relazione tra l'aumento delle concentrazioni disciolte di *ferro*, *manganese*, *arsenico* e *solfati* con l'aumento della salinità delle acque è descritto in documenti elaborati dall'ARPA del Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG)¹²¹³. In particolare:

- l'aumento di *solfati* nelle acque di falda è legato alla miscelazione con acque marine, caratterizzate da concentrazioni elevate degli stessi *solfati*. Infatti le acque marine hanno un contenuto in *solfati* di circa 2700 mg/l (HEM, 1989), contro una CSC pari a 250 mg/l. Il grafico sottostante mostra la correlazione tra i *solfati* ed i cloruri¹⁴ in acque campionate in aree vicine al mare, così come descritto nei documenti di ARPA FVG (2011).

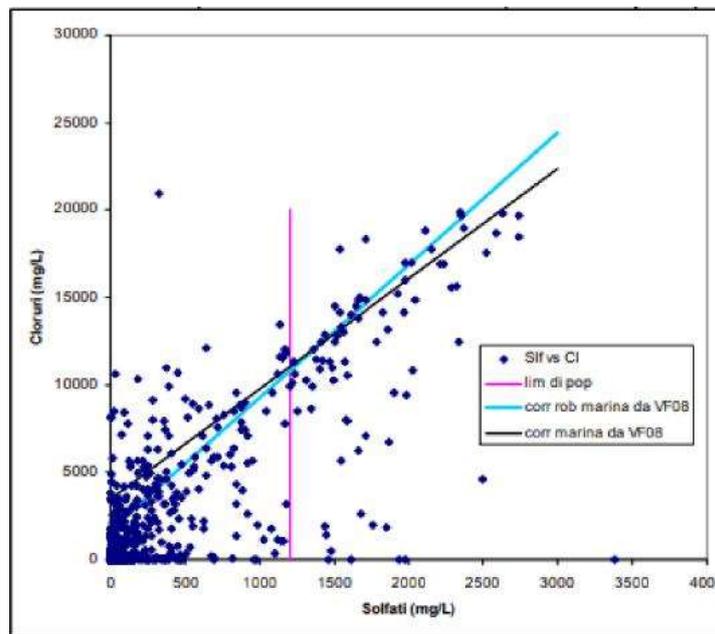


Figura 5.20 - Grafico solfati vs cloruri (ARPA FVG)

- l'aumento di *ferro* e *manganese* nelle acque di falda è a sua volta legato alla miscelazione con acque marine e quindi ad elevate concentrazioni di cloruri. ARPA FVG (2007) descrive le miscele di acque di falda e marine come caratterizzate da elevati valori del rapporto cloruri/solfati, e specifica che “...il rapporto cloruri/solfati sembra essere determinante nel raggiungimento di alte concentrazioni di ferro e manganese nelle acque sotterranee...”, come mostrato nella figura seguente.

¹² ARPA FVG (2007): “Sito Inquinato di Interesse Nazionale Laguna di Grado e Marano: valutazione dell'origine antropica o naturale della presenza di Ferro e Manganese nelle acque sotterranee”

¹³ 5ARPA FVG (2011): “Sito Inquinato di Interesse Nazionale Laguna di Grado e Marano: valutazione dell'origine antropica o naturale nelle acque sotterranee di boro, solfati, alluminio, arsenico e nichel”

¹⁴ I Cloruri sono tra gli ioni maggiormente presenti nelle acque marine)

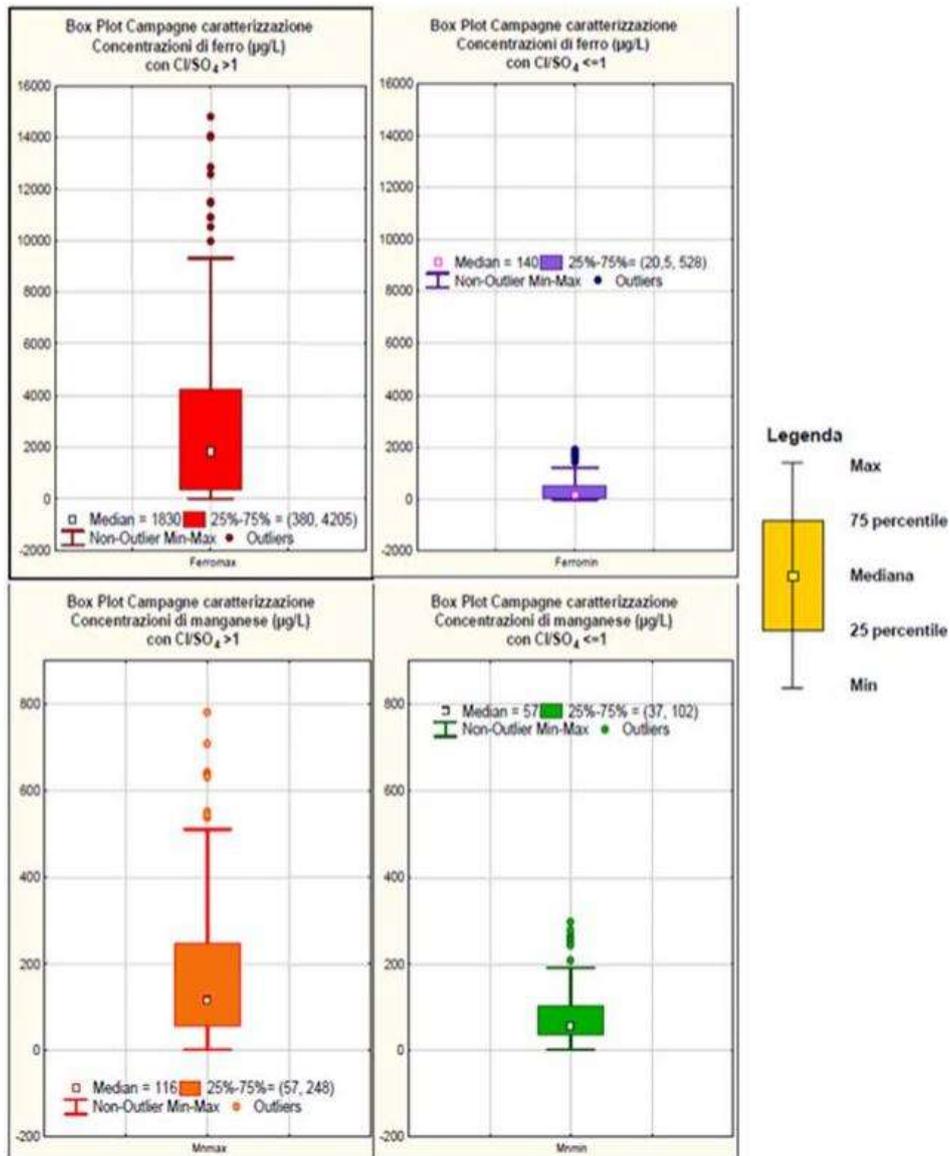


Figura 5.21 - Box Plot Fe e Mn vs Cl/SO4 (ARPA FVG)

Nota: nei box plot di sinistra sono mostrate le distribuzioni delle concentrazioni di *ferro* e *manganese* associate ad alti valori del rapporto cloruri/solfati ($Cl/SO_4 > 1$, rappresentativi di miscele di acqua di falda e marine). Nei box plot di destra sono mostrate le distribuzioni delle concentrazioni di *ferro* e *manganese* associate a bassi valori del rapporto cloruri/solfati ($Cl/SO_4 \leq 1$, rappresentativi di acque di falda). È possibile notare come le miscele di acque di falda e marine siano caratterizzate da valori più elevati di *ferro* e *manganese*.

- come riportato in precedenza, la dissoluzione degli ossidi di *ferro* e *manganese* può portare ad un aumento della concentrazione di *arsenico* disciolto. Di conseguenza, la miscelazione delle acque di falda con acque marine, determinando un aumento della concentrazione disciolta di *ferro* e *manganese*, può aumentare anche la concentrazione disciolta di *arsenico*.

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



Sulla base delle considerazioni sopraesposte, ARPA FVG ha determinato per *ferro*, *manganese*, *arsenico* e *solfati* dei valori di fondo naturale più elevati delle CSC in aree vicine al mare (SIN della laguna di Grado e Marano).

Come dettagliato nel paragrafo successivo, si ritiene che le medesime considerazioni di ARPA FVG possano essere applicate al *Sito* e permettano di classificare le eccedenze delle CSC riscontrate a carico di *ferro*, *manganese*, *arsenico* e *solfati* come valori di fondo naturale, a causa di due fenomeni:

- la dissoluzione di ferro e manganese a causa di caratteristiche dell'acquifero naturalmente riducenti;
- la miscelazione con acque marine, che determina:
 - la dissoluzione di ferro e manganese (e quindi dell'arsenico ad essi adsorbito);
 - l'aumento delle concentrazioni di solfati.

A titolo di confronto, si riportano di seguito i valori di fondo naturale proposti da ARPA FVG per il SIN della Laguna di grado e Marano.

Parametro	classi	Limiti massimi dei valori di fondo	Unità di misura
Arsenico	Falda 0	50	µg/L
	Falda 1	25	µg/L
Nichel	-	60	µg/L

Parametro	Salinità mg/L	Limiti massimi dei valori di fondo	Unità di misura
Boro	CI > 100	3400	µg/L
Solfati	CI > 100	2200	mg/L
Ferro	CI ≤ 100	5000	µg/L
	CI > 100	20000	µg/L
Manganese	CI ≤ 100	300	µg/L
	CI > 100	1000	µg/L

Figura 5.22 - Valori di Fondo Proposti da FVG per il SIN della Laguna di Grado e Marano

Valutazioni sito-specifiche

Per la valutazione dei superamenti riscontrati in *Sito* dei parametri *arsenico*, *ferro*, *manganese* e *solfati* si riporta una tabella con le medie aritmetiche delle concentrazioni di *conducibilità elettrica*, *pH*, *potenziale redox*, *cloruri* e *nitrati*, oltre ai parametri già citati, per ogni piezometro nel periodo da settembre 2015 a gennaio 2021.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



	Conducibilità elettrica (µS/cm)	Potere Red-Ox (NHE) (mV)	Arsenico (µg/l)	Ferro (µg/l)	Manganese (µg/l)	Solfati (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Nitrati (mg/l)
ENEA1	1181,14	-66,63	9,77	584,43	157,62	81,17	195,10	0,28
LAT1	7679,76	-38,61	22,77	1657,76	860,10	465,50	4562,35	0,20
LAT11	1170,71	-29,51	11,49	142,72	96,61	39,47	229,12	0,20
LAT13	3463,48	-79,13	13,56	1100,38	383,00	126,29	1616,32	0,16
LAT19	957,62	-20,95	5,35	184,89	171,86	77,63	323,71	0,49
LAT3	772,71	-65,82	6,07	280,80	126,02	45,54	66,49	0,19
LAT5	792,70	25,55	3,50	28,11	25,46	65,13	71,82	13,87
LAT8	632,00	92,12	1,34	35,29	65,19	39,45	53,85	4,81
P1	727,52	151,54	9,94	455,84	236,51	38,61	91,43	0,29
P4	1212,86	-43,37	6,78	375,76	232,10	106,90	276,21	0,33
P5	770,90	-57,97	5,13	626,34	131,48	43,79	90,53	0,76
CSC			10	200	50	250		

Tabella 5.32 - Concentrazioni medie settembre 2015 – gennaio 2021

Nota: in giallo i superamenti delle CSC

In primo luogo, la tabella mostra la presenza di un acquifero caratterizzato naturalmente da condizioni riducenti, come evidenziato da:

- valori medi negativi di *potenziale redox* (diffusi nel Sito e anche in piezometri in ingresso. Si veda anche la Figura 5.28;
- valori medi molto bassi di *nitrati* (diffusi nel Sito e anche in piezometri in ingresso. Si veda anche la Figura 5.28);
- la presenza nelle acque di falda di *cloruro di vinile*, prodotto di degradazione in ambiente riducente di composti clorurati a maggior grado di clorazione (*dicloroetilene, tricloroetilene o tetracloroetilene*) in ambiente riducente. La presenza di *cloruro di vinile* in falda non è infatti in genere attribuibile a sversamenti diretti, in quanto tale composto è presente in forma gassosa a temperatura e pressione ambiente.

La presenza delle condizioni riducenti dell'acquifero (naturali e diffuse in tutto il Sito) può essere considerata in primo luogo responsabile delle alte concentrazioni di ferro e manganese ritrovate diffusamente nel Sito stesso.

Inoltre, nelle aree più vicine al mare (piezometri LAT1 e LAT13), è possibile notare come siano presenti le maggiori concentrazioni medie di *cloruri* che rappresentano un indice di miscelazione con acque di mare. (Si veda Figura 5.27, Figura 5.28, Figura 5.29). In queste aree gli effetti della miscelazione tra acque di falda e acque marine si sovrappongono a quelli legati alle naturali condizioni riducenti dell'acquifero, causando un ulteriore aumento delle concentrazioni di *ferro, manganese, arsenico e solfati*. Infatti, come mostrato nei grafici seguenti, le concentrazioni medie di *arsenico, ferro, manganese e solfati* sono

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



direttamente correlati alle concentrazioni medie di *cloruri*¹⁵. Tale osservazione sperimentale conferma il ruolo della miscelazione con acque marine nell'aumento delle concentrazioni di metalli nelle aree del *Sito* più vicine alla costa.

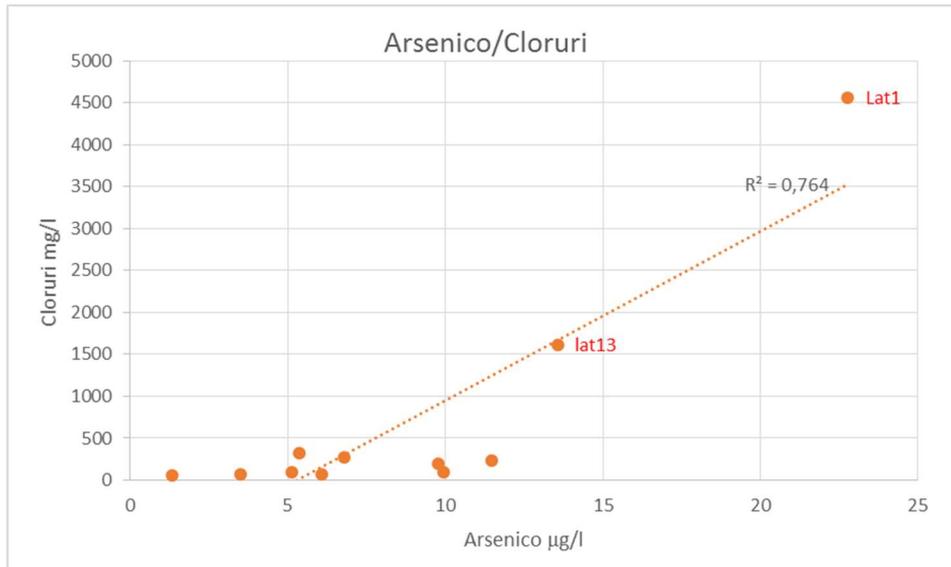


Figura 5.23 - Grafico Arsenico/Cloruri (concentrazioni medie 2015-2021)

Nota: in rosso sono indicati i piezometri cui si riferiscono i punti con le concentrazioni di *cloruri* più elevate (LAT1 e LAT 13, più vicini alla linea di costa).

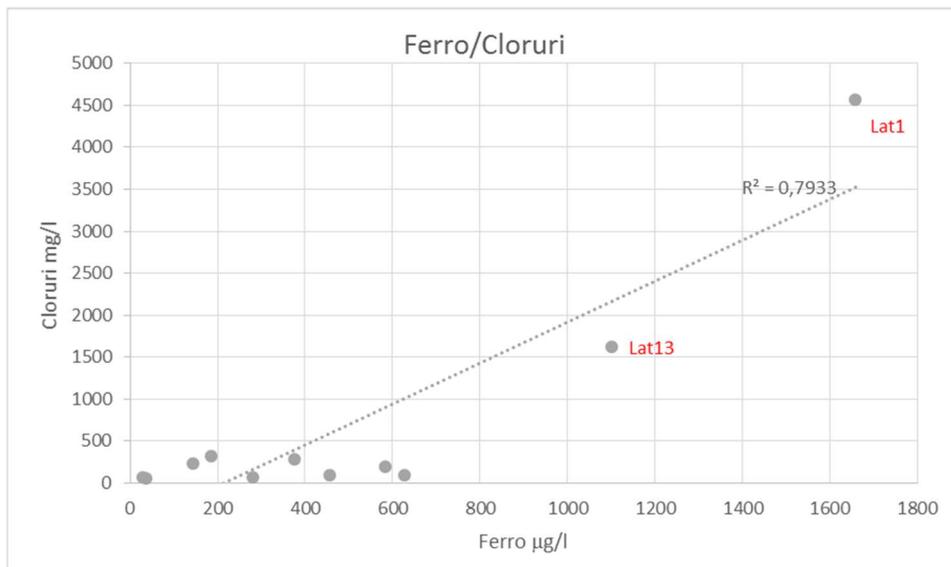


Figura 5.24 - Ferro/Cloruri (concentrazioni medie 2015-2020)

Nota: in rosso sono indicati i piezometri cui si riferiscono i punti con le concentrazioni di *cloruri* più elevate (LAT1 e LAT 13, più vicini alla linea di costa).

¹⁵ Anche se non mostrato nei grafici sottostanti, le medesime correlazioni sono osservabili tra *ferro/manganese/arsenico/solfati* e la *conducibilità elettrica*. Infatti, alti valori di quest'ultimo parametro suggeriscono la miscelazione con acque marine.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00

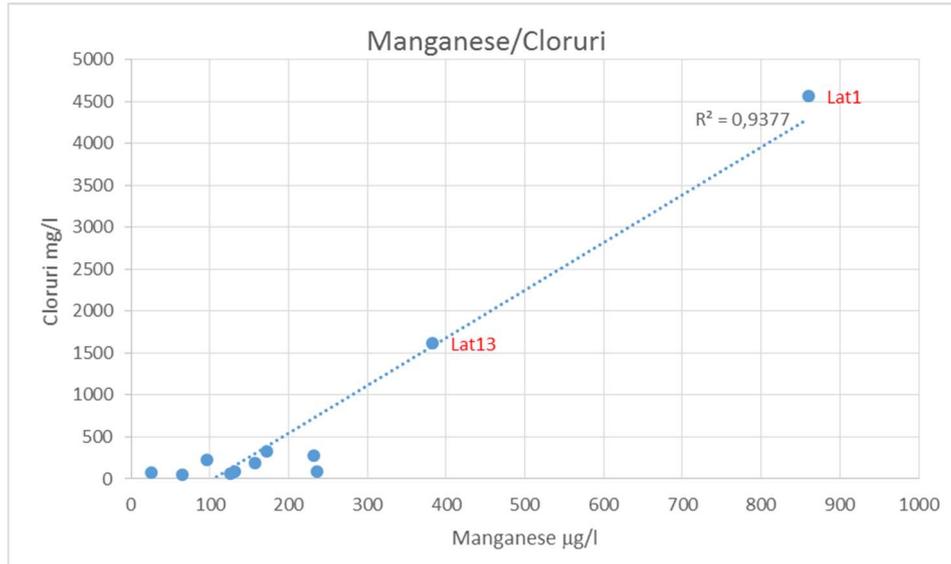


Figura 5.25 - Grafico Manganese/Cloruri (concentrazioni medie 2015-2021)

Nota: in rosso sono indicati i piezometri cui si riferiscono i punti con le concentrazioni di *cloruri* più elevate (LAT1 e LAT 13, più vicini alla linea di costa).

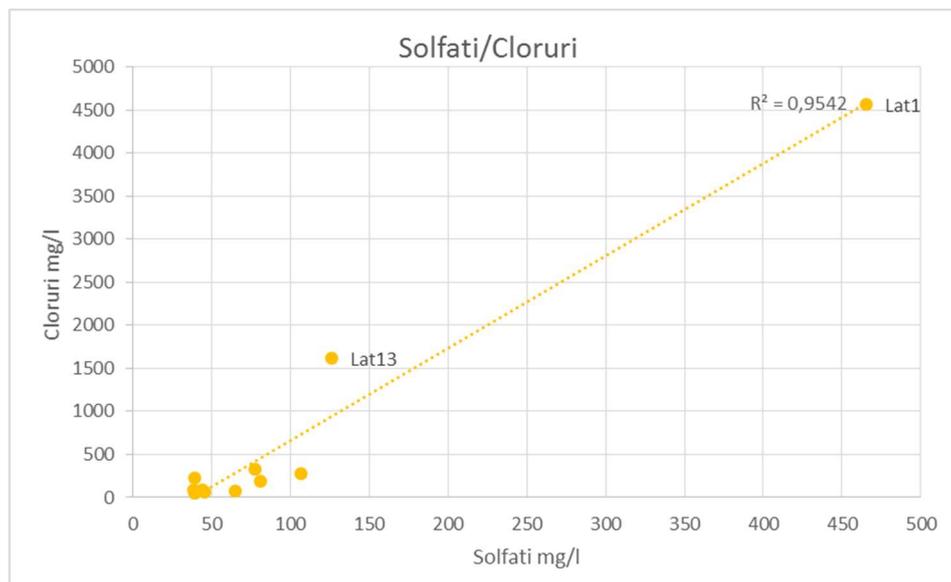


Figura 5.26 - Grafico Solfati/Cloruri (concentrazioni medie 2015-2021)

Nota: in rosso sono indicati i piezometri cui si riferiscono i punti con le concentrazioni di *cloruri* più elevate (LAT1 e LAT 13, più vicini alla linea di costa).

Sulla base di quanto soprariportato, le eccedenze delle CSC a carico di *arsenico*, *ferro*, *manganese* e *solfati* possono essere considerate valori di fondo naturale, a causa di due fenomeni:

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



- la dissoluzione di *ferro e manganese* a causa di caratteristiche dell'acquifero naturalmente riducenti. Questo fenomeno è osservabile diffusamente sul *Sito*;
- la miscelazione con acque marine, che determina:
 - la dissoluzione di *ferro e manganese* (e quindi dell'arsenico ad essi adsorbito);
 - l'aumento delle concentrazioni di solfati. Questo fenomeno è osservabile nelle aree più vicine alla costa (in particolare nei piezometri LAT1 e LAT13).

Quanto sopra è coerente con il fatto che, sulla base delle informazioni disponibili, nei processi produttivi svolti in passato sul *Sito* non erano utilizzati *ferro, manganese, arsenico e/o solfati*.

Si propone quindi di adottare come valori di fondo per il *ferro, manganese, arsenico e solfati* (Tabella 5.33) le concentrazioni massime rilevate nelle campagne di monitoraggio eseguite in *Sito*¹⁶.

Parametro	Salinità (mg/l)	Limiti massimi dei valori di fondo	Limiti massimi dei valori di fondo
Arsenico	-	50	73,80
Solfati	Cl > 100	2200	1100
Ferro	Cl ≤ 100	5000	700
Ferro	Cl > 100	20000	2900
Manganese	Cl ≤ 100	300	440
Manganese	Cl > 100	1000	1370

Tabella 5.33 - Valori di Fondo Proposti da FVG per il SIN della Laguna di Grado e Marano e quelli proposti per il *Sito*

Considerando come naturale l'origine delle eccedenze delle CSC a carico di *ferro, manganese, arsenico e solfati* (ipotesi condivisa in ultima analisi con la CdS all'interno del POB – prove pilota) la presenza di detti analiti non modifica il modello concettuale considerato nell'analisi di rischio per il calcolo delle CSR che sono state, quindi, calcolate solo per composti clorurati.

¹⁶ Il dataset è stato separato sulla base della salinità dell'acqua, in accordo con l'approccio di ARPA FVG:

- acque dolci (Cl < 100 mg/l): P1, LAT8, LAT3, LAT5;
- acque saline (Cl > 100 mg/l): P4, LAT19, LAT11, ENEA1, P5, LAT13, LAT1.

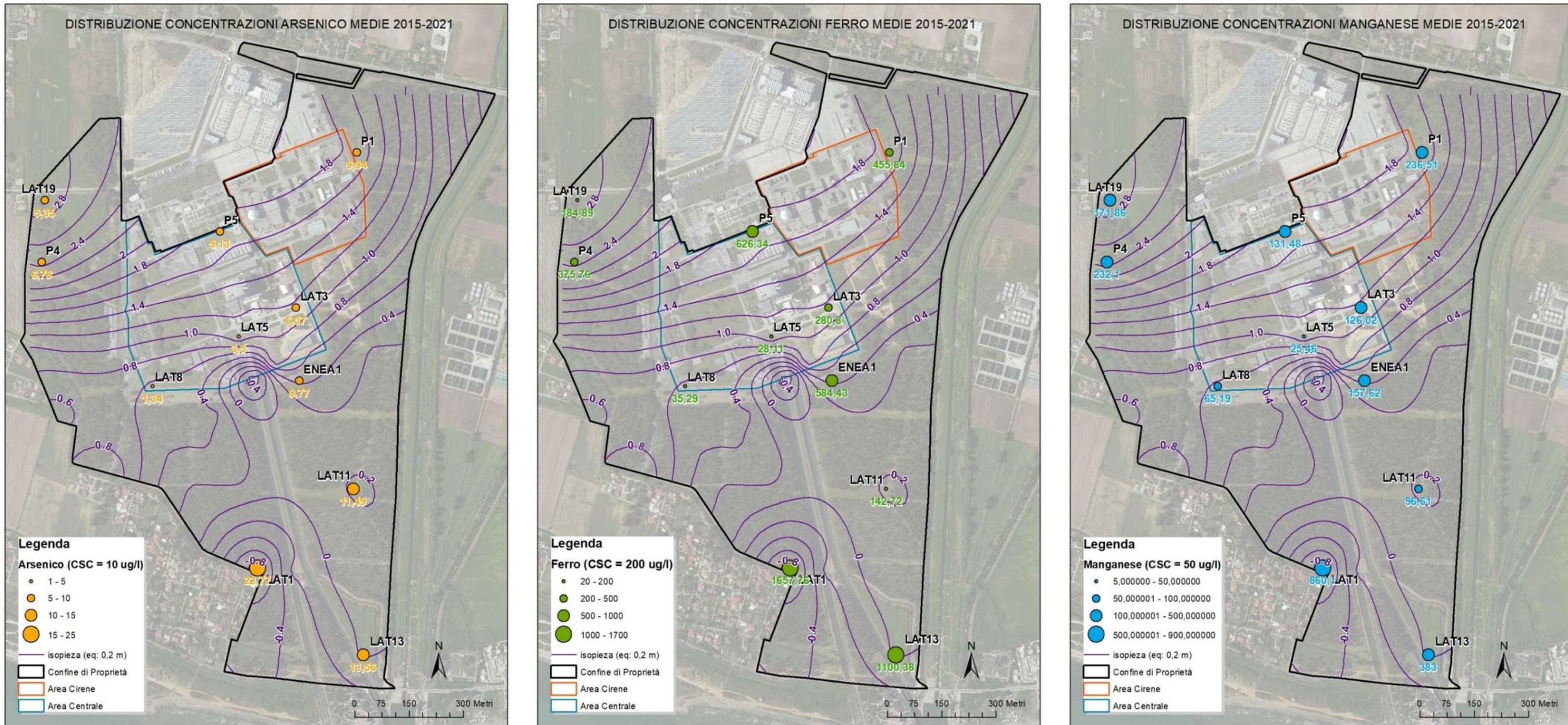


Figura 5.27 – Piezometria settembre 2020 – Distribuzione della concentrazione media nel periodo 2015 – 2021 relativa ai parametri Arsenico, Ferro e Manganese

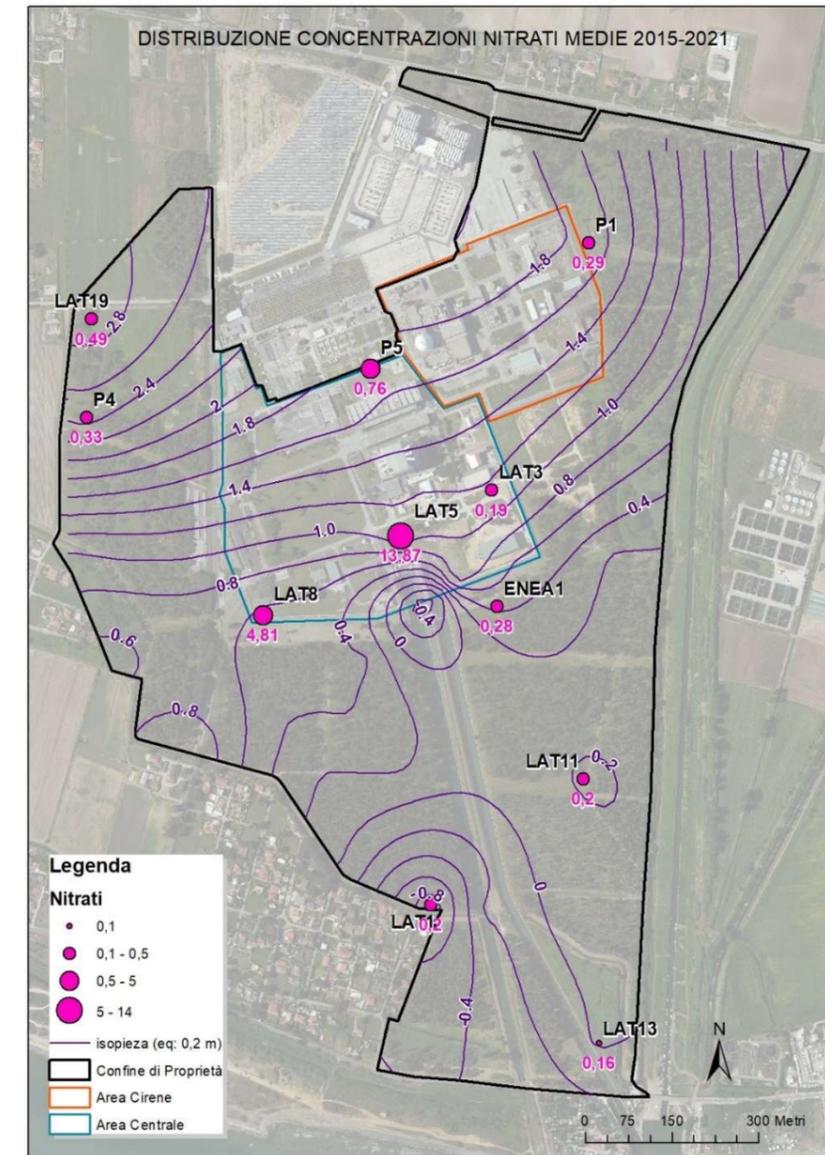
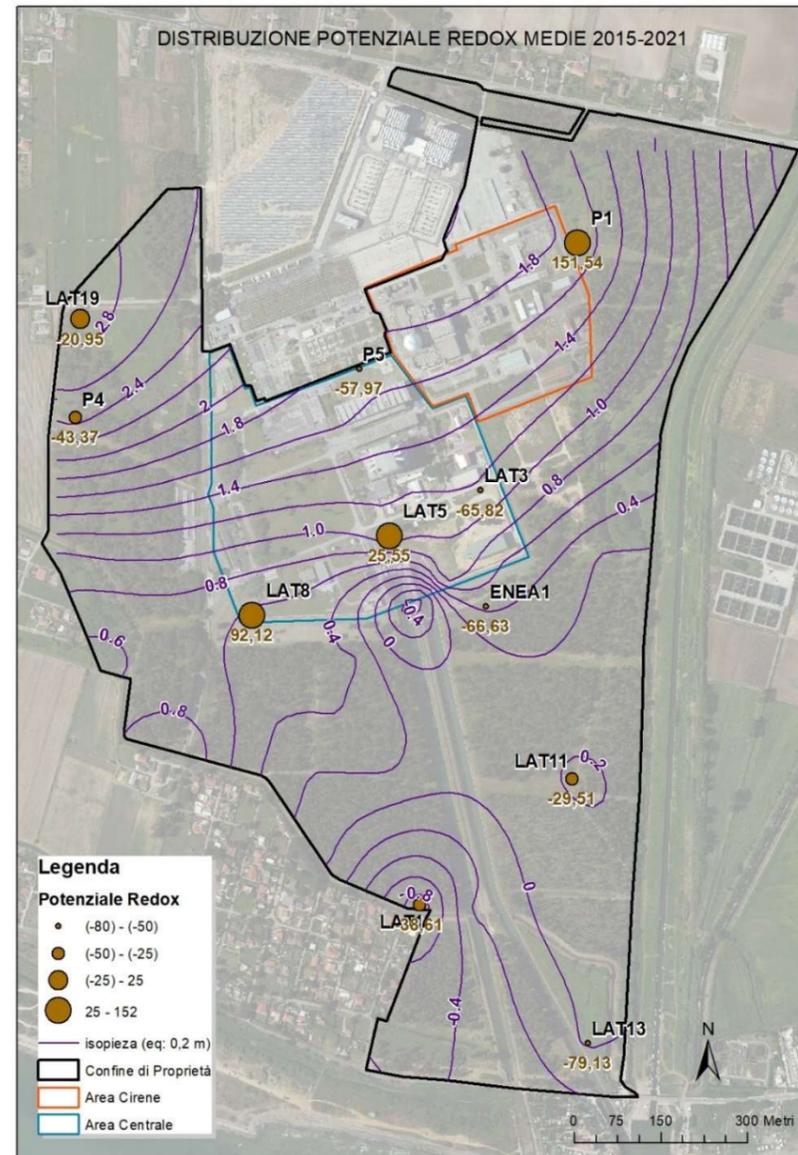
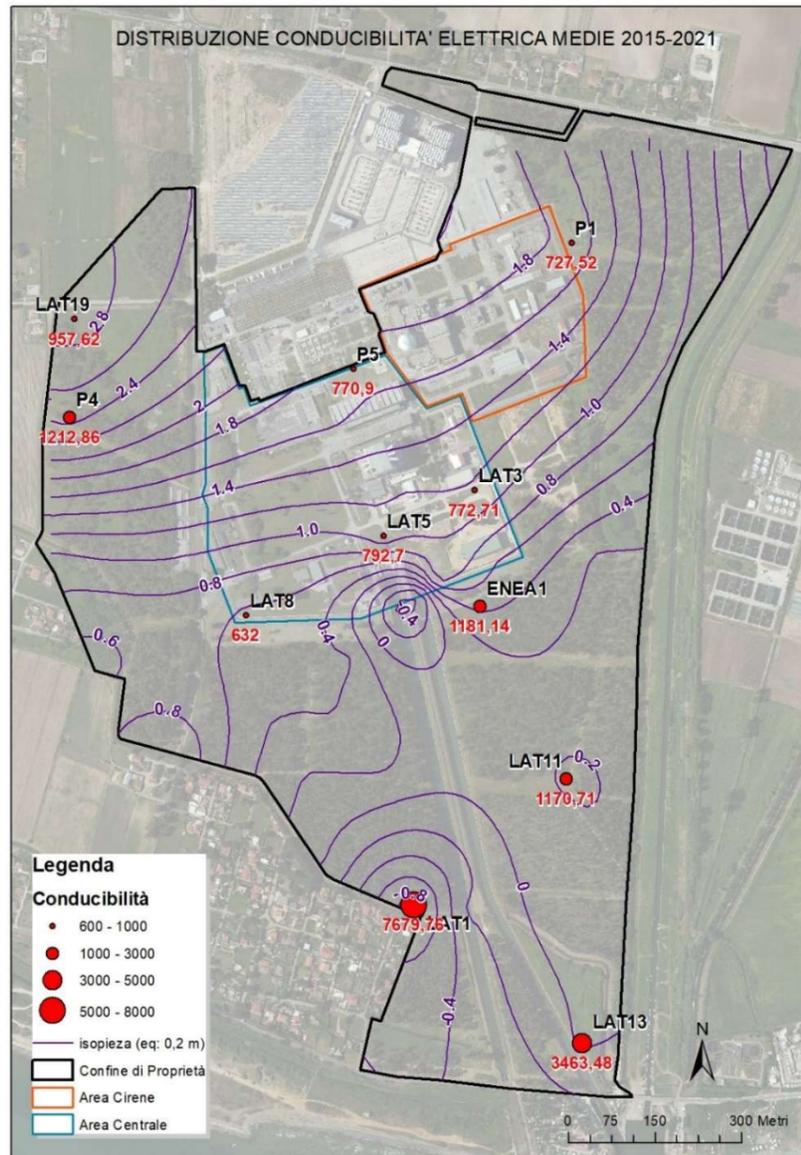


Figura 5.28 - Piezometria settembre 2020 – Distribuzione della concentrazione media nel periodo 2015 – 2021 relativa ai parametri Conducibilità elettrica, Potenziale RedOx, Nitrati

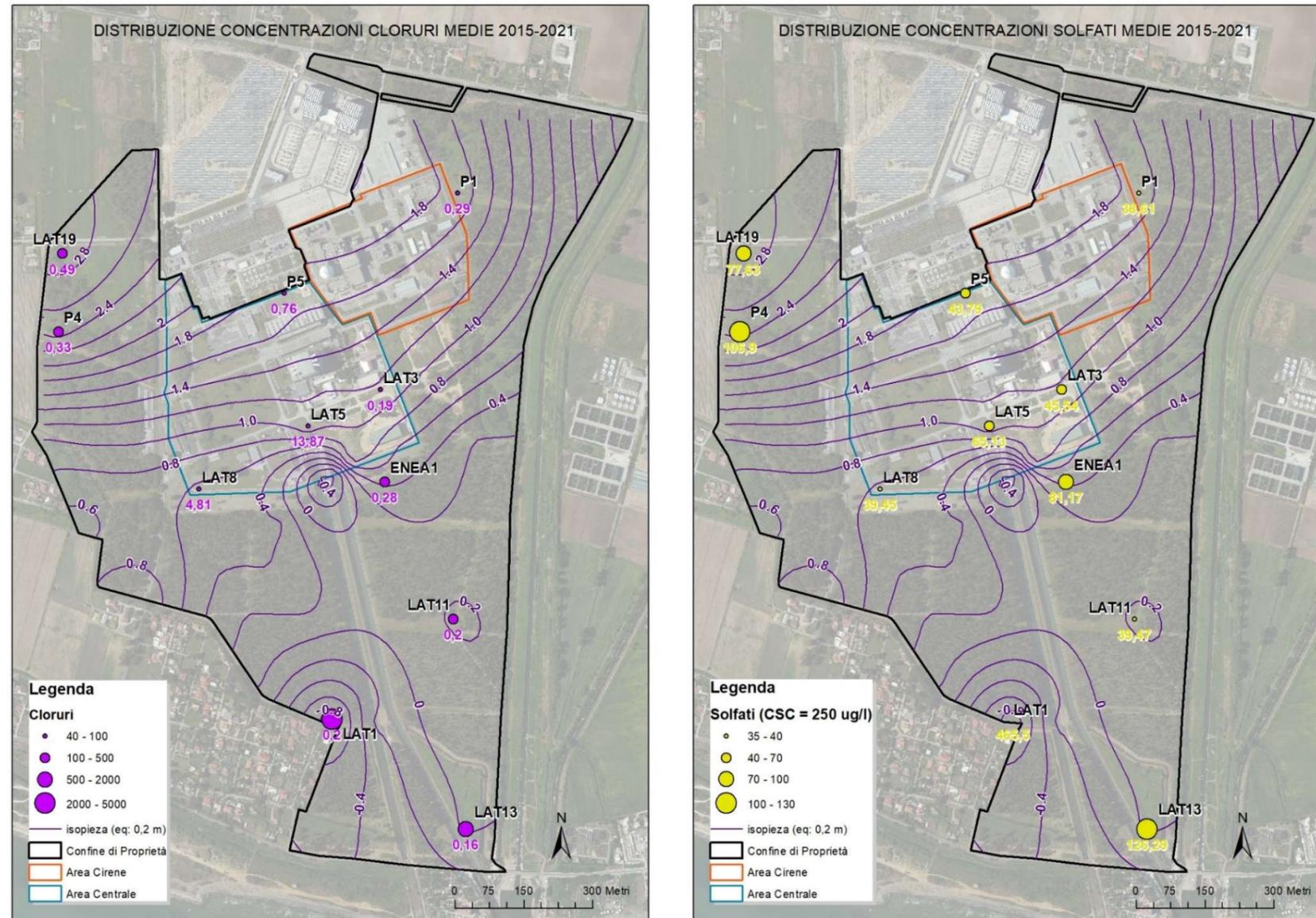


Figura 5.29 - Piezometria settembre 2020 – Distribuzione della concentrazione media nel periodo 2015 – 2021 relativa ai parametri Cloruri e Solfati

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
--	---



5.2.2 Caratteristiche del monitoraggio

Il piano di monitoraggio delle acque sotterranee approvate nell'ambito dell'ottemperanza alla prescrizione A)4, è articolato attraverso indagini sulla rete di piezometri della Centrale ed è orientato alla definizione dei seguenti aspetti:

- caratterizzazione dello stato quali-quantitativo del corpo idrico sottostante il sito, nella situazione precedente l'avvio dei lavori;
- controllo dei corpi idrici nella fase di decommissioning della Centrale.

In relazione alle attività di progetto, le potenziali sorgenti, per quanto attiene la componente in esame, sono localizzabili in corrispondenza delle aree previste per lo stoccaggio dei materiali/rifiuti e delle aree a servizio dei cantieri per la realizzazione delle attività di decommissioning, dove verranno svolte le principali lavorazioni. Tuttavia la probabilità di accadimento di rilasci di contaminazione accidentali verso l'esterno è stata fortemente minimizzata a seguito di accorgimenti ingegneristici che sono adottati per garantire che le attività previste non determinino situazioni di possibile alterazione del corpo idrico sottostante il sito. Tali accorgimenti così come previsto dalla prescrizione A)3.vi.b del DEC VIA. sono individuabili essenzialmente nella realizzazione di apposite aree per lo stoccaggio di materiale/rifiuti pericolosi e non pericolosi, e nella e della rete delle acque meteoriche con impianti per il trattamento delle acque di prima pioggia per le aree di cantiere.

Pertanto, in relazione alla configurazione logistica in progetto al momento della redazione del PMA ed attualmente esistente, al fine del monitoraggio delle acque di falda, è stato considerato, in modo conservativo, la presenza di un'unica potenziale sorgente di inquinamento corrispondente con il perimetro della Centrale di Latina.

L'individuazione dei punti di prelievo, costituenti la rete di monitoraggio convenzionale delle acque sotterranee, è stata condotta in considerazione del rischio di perturbazione della falda connesso alle attività di decommissioning e degli esiti degli studi condotti nell'ambito della verifica di ottemperanza alla prescrizione A)3.vi.e. Infatti, il modello concettuale dell'acquifero sottostante il sito ha permesso di definire i possibili percorsi di particelle contaminate in relazione a diversi scenari investigati rappresentanti lo stato di fatto del Sito.

La rete di monitoraggio della falda individuata è costituita da 11 postazioni piezometriche, ciascuna costituita da 2 piezometri a tubo aperto finestrati rispettivamente nei primi 10 m e da circa 12 a 25 m di profondità, riportate nella figura seguente.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Figura 5.30 – Ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque superficiali

I punti di prelievo sono ubicati come di seguito riportato:

- P1, P4, P5 e Lat19 sono a monte idrogeologico rispetto all'area della Centrale e pertanto sono da considerarsi il punto di bianco rappresentativo della qualità delle acque sotterranee in ingresso all'area Sogin;
- LAT3, LAT5, LAT8 sono ubicati all'interno dell'area della Centrale.
- ENEA1, LAT1, LAT11, LAT13 sono disposti esternamente all'area di Centrale, la loro ubicazione consente di utilizzarli come punti di controllo delle acque in uscita dal sito in relazione alle diverse direzioni di scorrimento delle acque sotterranee

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Campionamento delle acque di falda

Il campionamento delle acque di falda dai piezometri (indicati nella figura 4) condotto previo spurgo a basso flusso (regolando la portata della pompa ad un massimo di 6 l/min e posizionando l'aspirazione della stessa nel punto medio dell'intervallo fessurato del piezometro) mediante pompa sommersa in acciaio inox di adeguato diametro, fino a stabilizzazione dei parametri chimico-fisici secondo i seguenti criteri (le misurazioni dei parametri saranno prese ogni 3 minuti tramite sonde inserite in una cella di flusso, dopo aver estratto almeno 1 volume di acqua presente nel piezometro):

1. pH: $\pm 0,1$;
2. conducibilità elettrica: $\pm 3\%$;
3. potenziale di ossidoriduzione: ± 10 mV;
4. ossigeno disciolto: $\pm 0,3$ mg/l

La stabilizzazione si considererà raggiunta quando 3 letture consecutive rispetteranno gli intervalli di variabilità sopraelencati.

I campioni sono prelevati in contenitori di materiale idoneo per gli analiti da ricercare e con idonei stabilizzanti, in accordo con quanto riportato nella tabella seguente

Parametro	Contenitore	Stabilizzante
metalli (alluminio, cadmio, cromo totale, piombo, rame, zinco) *	PE	HNO ₃ pH<2
mercurio *	PE	HNO ₃ pH<2 + Au
CrVI	PE	nessuno
Idrocarburi policiclici aromatici	vetro scuro	nessuno
Idrocarburi totali espressi come n-esano	vetro scuro	HCl pH<2
idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, idrocarburi alifatici alogenati cancerogeni, BTEXS	vial in vetro (40 mL) + setto in PTFE	HCl pH<2

Note: * - si prevede di eseguire le analisi su un'aliquota filtrata in campo del campione.

Ciascun campionamento viene eseguito in aliquota doppia, delle quali l'una consegnata tempestivamente al laboratorio incaricato delle analisi chimiche (comunque al massimo entro le 24 h) e la seconda predisposta per la conservazione e consegnata a Sogin. Ogni campione è univocamente identificato mediante etichetta adesiva riportante il nome del campione, la data di campionamento, il sito di provenienza e le analisi previste.

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
---	---



I campioni sono immediatamente collocati in contenitori appositi a temperatura intorno a 4 °C (caratteristiche di refrigerazione definite da APAT IRSA-CNR 6010 Man 29 2003) ed inviati al laboratorio nei tempi su indicati (al massimo entro 1 giorno dal campionamento). Anche durante il trasporto deve essere garantito il mantenimento della temperatura dei campioni a 4°.

Ogni campione è accompagnato, da una apposita scheda monografica contenente le informazioni relative al campionamento.

Per garantire il corretto svolgimento delle operazioni di campionamento sono adottate le seguenti procedure:

- la pompa sommersa utilizzata per la raccolta dei campioni è in acciaio inox;
- al termine di ogni campionamento la pompa sommersa utilizzata viene decontaminata mediante lavaggio con apposito detergente e flussaggio con acqua potabile;
- l’attrezzatura di campionamento è di tipo monouso.

Le acque di spurgo dei piezometri e di lavaggio della pompa vengono raccolte in apposite cisterne, analizzate ai fini dell’attribuzione del codice CER e smaltite secondo la normativa vigente.

Si evidenzia che il campionamento è di tipo istantaneo, ovverosia rappresentativo delle condizioni dell’acquifero indagato presenti all’atto del prelievo, pertanto l’attrezzatura tipo prevede:

- Frigo portatile;
- Termometro per la rilevazione del parametro “Temperatura”;
- Bottiglia di vetro e polietilene (1 litro);
- Vials in vetro da 10-20 ml per sostanze volatili e relativa pinza di sigillatura;
- Freatimetro

Per le raccomandazioni riguardanti i contenitori da impiegare e le modalità di conservazione dei campioni prelevati si rimanda alla metodica APAT IRSA-CNR 1030 Man 29 2003 (Rif. Figura 5.7, Figura 5.8).

Infine, in occasione del campionamento dovranno essere misurati temperatura dell’acqua, conducibilità elettrica, pH, potenziale redox e ossigeno disciolto I valori rilevati saranno la media di tre determinazioni consecutive e tutte le misure saranno effettuate previa taratura degli strumenti.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Protocollo analitico per le acque di falda

Per quanto attiene gli analiti da ricercare e le metodiche analitiche da utilizzare si rimanda alla Tabella 5.34 – Protocollo Analitico - Parametri e metodiche analitiche per le analisi delle acque di falda Tabella 5.34, nella quale vengono indicati per ciascun parametro individuato: unità di misura, metodica di analisi, tipologia di misura/strumentazione, limiti di rilevabilità e percentuale di incertezza di misura.

Parametro	Unità di misura	Metodo per analisi Acqua di Falda	Limiti rilevabilità
Livello di falda	m		
Temperatura acqua *	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 292003	0,01
Conducibilità elettrica *	mS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 292003	0,01
pH *	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 292003	0,01
Potenziale di Redox *	mV		
Ossigeno disciolto *	mg/l		
Alluminio	µg/l	EPA 6020A 2007	0,1
Arsenico	µg/l	EPA 6020A 2007	0,1
Ferro	µg/l	EPA 6020A 2007	5
Rame	µg/l	EPA 6020A 2007	0,1
Piombo	µg/l	EPA 6020A 2007	0,1
Zinco	µg/l	EPA 6020A 2007	0,1
Cadmio	µg/l	EPA 6020A 2007	0,1
Mercurio	µg/l	EPA 6020A 2007	0,1
Nichel	µg/l	APAT CNR IRSA 3220 Man 292003	
Vanadio	µg/l	APAT CNR IRSA 3310 Man 292003	
Manganese	µg/l	APAT CNR IRSA 3190 Man 292003	
Cromo totale	µg/l	EPA 6020A 2007	0,1
Cromo VI	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 292003	0,5
Magnesio	mg/l	APAT CNR IRSA 3180 Man 292003	1
Potassio	mg/l	APAT CNR IRSA 3240 Man 292003	1
Idrocarburi totali	µg/l	EPA 5021A 2033 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003	10
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,1
MTBE	µg/l	ISO 4259	
BTEX	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	1
ETBE	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	1
VOC	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	
IPA	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 292003	
PCB	µg/l	APAT CNR IRSA 5110 Man 292003	
Cloruri	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	0,04
Floruri	µg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	50
Solfati	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	0,1
Nitrati	µg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	0,1
Nitriti	µg/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 292003	
Ione Ammonio	meq/l	APAT CNR IRSA 3030 Man 292003	
Bicarbonato	meq/l	ISO 6059	
Calcio	mg/l	ISO 5725	0,15
Sodio	mg/l	ISO 5725	0,5
Etilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 292003	

* Parametri misurati in campo tramite sonda multiparametrica

Tabella 5.34 – Protocollo Analitico - Parametri e metodiche analitiche per le analisi delle acque di falda

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



I limiti di riferimento utilizzati sono quelli previsti nella tabella 2 dell’Allegato V alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. “Concentrazione soglia di Contaminazione nelle acque sotterranee”, ovvero per gli analiti non compresi nell’elenco della suddetta tabella, i limiti saranno riferita all’Allegato 1 alla Parte III del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. “Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale”, ad eccezione dell’MTBE e l’ETBE il limite, proposto da ISS nelle acque di falda, deve essere inferiore a 40 µg/l.

Infine, in Tabella 5.12 Tabella 5.35 si riporta una scheda sintetica del monitoraggio della componente Acque superficiale con l’indicazione della localizzazione, della tipologia di attività, la periodicità e del numero di campioni.

Acque di falda Periodicità trimestrale			
1	Campionamento della falda	N. campioni	11 ●
2	Misura di livello freaticometrico	N. misure	11 ●
3	Analisi delle acque di falda	Protocollo analitico	Tabella 5.7



Tabella 5.35 - Scheda sintetica del monitoraggio della componente

5.2.3 Monitoraggio Ante operam 2019

Con riferimento alla Scheda sintetica del monitoraggio della componente (Tabella 5.35) si riporta di seguito la sintesi della attività eseguite

1. Campionamento delle acque di falda

Il campionamento delle acque sotterranee è stato condotto previo spurgo a basso flusso (5 l/min) mediante pompa sommersa in acciaio inox, e previa stabilizzazione dei parametri chimico-fisici.

Nel dettaglio, prima di eseguire il prelievo delle acque sotterranee, la procedura ha previsto in prima fase lo spurgo di n.1 volume di acqua presente nel singolo piezometro, e in seconda fase la misura dei parametri chimico-fisici delle acque fino alla loro

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



stabilizzazione. I parametri sono stati registrati a intervalli di 3 minuti tramite sonde multi-parametriche inserite in una cella di flusso.

Per ogni piezometro sono state effettuate le seguenti attività:

- a) Misura della soggiacenza in condizione statica della falda;
- b) Spurgo di n.1 volume di acqua presente nel piezometro con portata di c.a. 5 l/min;
- c) Misurazione dei parametri chimico-fisici mediante sonda multi-parametrica;
- d) Prelievo delle acque di falda con portata di c.a. 2 l/min;
- e) Misurazione della soggiacenza della falda in condizione dinamica;
- f) Misurazione del tempo di risalita del livello della falda;
- g) Confezionamento dei campioni;
- h) Decontaminazione della pompa e sostituzione del tubo Rilsan PA11 utilizzato per campionare.

Ogni operazione di prelievo è stato eseguito previo raggiungimento delle condizioni di stabilizzazione dei parametri misurati, con le oscillazioni massime di seguito indicate:

- pH: +/- 0,1;
- Conducibilità elettrica: +/- 3%;
- Potenziale di ossidazione: +/- 10 mV;
- Ossigeno disciolto: +/- 0,3 mg/l

Gli strumenti di campionamento sono stati decontaminati all'inizio di ogni attività di campionamento.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i risultati del rilievo freaticometrico effettuate nel corso delle 4 campagne annuali di monitoraggio della componente acque sotterranee: marzo 2019, giugno 2019, settembre 2019, dicembre 2019.

In Allegato 5.2.1 le schede monografiche delle 4 campagne trimestrali con la descrizione dettagliata dell'attività di campo.

2. Misura del livello freaticometrico

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i risultati del rilievo freaticometrico effettuate nel corso delle suddette campagne annuali di monitoraggio della componente acque sotterranee.

3. Analisi delle acque di falda

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i risultati delle analisi chimiche eseguite nel corso delle suddette campagne annuali di monitoraggio della componente acque sotterranee.

In Allegato 5.2.1 i RdP delle analisi eseguite sulle acque di falda nel corso delle 4 campagne trimestrali.

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA- DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali</p>	<p>ELABORATO NP VA 01807</p> <p>REVISIONE 00</p>
---	--



Parametro	Codice	19LA0016394	19LA0016397	19LA0016673	19LA0016809	19LA0016810	19LA0017166	19LA0017167	19LA0017446	19LA0017447	19LA0017448	19LA0017459	152 BW1	ISS
		Attività	Acque di falda											
	DataPrelievo	25/03/2019	25/03/2019	26/03/2019	27/03/2019	27/03/2019	28/03/2019	28/03/2019	01/04/2019	01/04/2019	01/04/2019	01/04/2019		
		SO.G.I.N. Spa - Centrale di Latina												
		P1	LAT11	LAT 13	ENE A 1	LAT 1	LAT 19	P 4	LAT 8	LAT 3	LAT 5	P 5		
	UM	Valore												
Livello Freatimetrico	m	4,795	5,449	4,415	5,732	3,81	3,502	2,383	4,199	5,443	5,117	4,084		
pH	upH	7,06	7,11	6,88	7,03	7,45	7,05	7,04	7,01	6,88	6,86	7,12		
Temperatura dell'acqua	°C	18,2	18	17,2	17,2	17,7	17,7	16,6	18,7	19	18,8	19,2		
Conducibilità elettrica	µS/cm	501	894	2250	750	2940	553	872	313	510	510	629		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,91	0,78	< 0,5	< 0,5	1,46	< 0,5	67,2	< 0,5		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	-47,3	20	-75,5	-70,9	-40,4	0,24	-14,7	86,2	-17,4	1,19	-70,3		
Cromo (VI)	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,2	< 0,50	1,2	< 0,50	5	
Alluminio	µg/l	6,8	7,5	8,8	10	2,5	8	1200	9,1	< 0,24	18	10	200	
Arsenico	µg/l	7,8	8,6	9,4	5,7	12	3,8	4,5	0,3	4,5	2,9	7,2	10	
Cadmio	µg/l	< 0,020	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,048	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	5	
Cromo totale	µg/l	0,17	0,096	0,15	0,14	0,67	0,14	0,57	1,6	< 0,035	1,7	0,21	50	
Ferro	µg/l	360	270	1000	490	1500	67	330	14	10	33	780	200	
Manganese	µg/l	360	140	240	110	520	67	170	3	4,2	9,4	170	50	
Mercurio	µg/l	0,046	< 0,020	0,03	< 0,020	0,12	0,036	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,021	1	
Nichel	µg/l	1,8	0,52	< 0,40	1,2	< 2,0	1	1	4,5	0,9	3,1	1,2	20	
Piombo	µg/l	< 0,039	0,036	0,033	0,054	< 0,098	0,026	0,06	0,12	< 0,020	0,33	0,18	10	
Rame	µg/l	0,13	0,13	0,13	0,14	< 0,18	0,18	0,21	1	< 0,036	1,1	0,68	1000	
Vanadio	µg/l	< 2,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 5,0	< 1,0	1,2	< 1,0	< 1,0	1,5	< 1,0		
Zinco	µg/l	31	28	32	31	45	21	28	56	< 0,40	47	16	3000	
Fluoruri	µg/l	250	150	470	150	210	310	290	330	150	440	200	1500	
Nitriti	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 100	< 50	< 50	< 50	74	< 50	< 50	500	
Solfati	mg/l	55	34	110	80	320	51	96	33	41	52	52	250	
Benzene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,031	0,024	0,024	0,016	0,32	0,029	0,022	0,016	1	
Etilbenzene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	50	
Stirene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	25	
Toluene	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,050	< 0,05	< 0,050	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	15	
Calcio	mg/l	140	120	550	170	1500	100	150	33	120	77	99		
Magnesio	mg/l	37	14	120	29	370	23	37	23	18	19	31		
Potassio	mg/l	11	6,1	33	9,9	58	11	22	2,2	13	7	7,4		
Sodio	mg/l	150	48	210	83	320	92	120	58	58	100	120		
Benzo (a) antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	0,01	
Crisene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	5	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,01	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
Pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	50	
Sommatoria IPA 31,32,33,36 Tab.2 D.lgs 152/06 (Calcolo)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali</p>	<p>ELABORATO NP VA 01807</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



Parametro	UM	19LA0016394	19LA0016397	19LA0016673	19LA0016809	19LA0016810	19LA0017166	19LA0017167	19LA0017446	19LA0017447	19LA0017448	19LA0017459	152_BW1	ISS
		Attività DataPrelievo	Acque di falda 25/03/2019	Acque di falda 25/03/2019	Acque di falda 26/03/2019	Acque di falda 27/03/2019	Acque di falda 27/03/2019	Acque di falda 28/03/2019	Acque di falda 28/03/2019	Acque di falda 28/03/2019	Acque di falda 01/04/2019	Acque di falda 01/04/2019		
		SO.G.I.N. Spa - Centrale di Latina												
		P1	LAT11	LAT 13	ENE A 1	LAT 1	LAT 19	P 4	LAT 8	LAT 3	LAT 5	P 5		
		Valore												
Clorometano	µg/l	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,05	< 0,050	< 0,05	< 0,05	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	1,5	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,010	0,012	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	0,37	< 0,010	0,02	37	< 0,010	0,1	< 0,01	< 0,010	2,8	< 0,010	< 0,010	0,5	
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,005	< 0,0050	< 0,005	< 0,005	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	3	
1,1 - Dicloroetilene	µg/l	< 0,0050	0,0055	< 0,0050	0,04	< 0,0050	< 0,005	< 0,005	< 0,0050	0,011	< 0,0050	0,025	0,05	
Tricloroetilene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,054	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,022	< 0,010	0,091	1,5	
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,05	< 0,050	< 0,05	< 0,05	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,15	
Sommatoria Organoalogenati	µg/l	0,37	0,0055	0,02	37	< 0,05	0,12	< 0,05	< 0,05	2,9	0,013	0,12	10	
1,1 - Dicloroetano	µg/l	0,015	0,048	0,022	0,17	0,013	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,013	0,023	0,052	810	
1,2 - Dicloroetilene	µg/l	1,2	< 0,01	0,035	4,6	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,95	0,22	0,86	60	
Cis - 1,2 - Dicloroetilene	µg/l	1,2	< 0,010	0,035	3,9	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,88	0,2	0,78		
Trans - 1,2 - Dicloroetilene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,64	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,066	0,019	0,077		
1,2 - Dicloropropano	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,044	< 0,0050	< 0,005	0,016	< 0,0050	0,068	0,0074	0,023	0,15	
1,1,2 - Tricloroetano	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,2	
1,2,3 - Tricloropropano	µg/l	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,0005	< 0,00050	< 0,0005	< 0,0005	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	0,001	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,005	< 0,0050	< 0,005	< 0,005	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,05	
Tribromometano (bromoformio)	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,005	< 0,0050	< 0,005	< 0,005	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,3	
1,2 - Dibromoetano	µg/l	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,0005	< 0,00050	< 0,0005	< 0,0005	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	0,001	
Dibromodlorometano	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,13	
Bromodiolclorometano	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,17	
1,4 - Diclorobenzene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,5	
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260)	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	0,0039	0,02	0,0096	< 0,0028	0,01	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,26	< 0,05	0,34	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
Bicarbonati	meq/l HCO3-	6,5	6,1	4,5	8,4	4,5	5,9	8,4	3,8	8,2	6,2	9,1		
Cloruri	mg/l	380	76	1600	3600	140	290	28	69	61	120			
Nitrati	mg/l	2	0,19	< 0,10	0,65	0,39	1,9	< 0,10	10	< 0,10	17	< 0,10		
M.T.B.E.	µg/l	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,05	< 0,050	< 0,05	< 0,05	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,11	40	
meta- Xilene + para- Xilene	µg/l	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,02	< 0,020	< 0,02	< 0,02	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	10	
E.T.B.E.	µg/l	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,05	< 0,050	< 0,5	< 0,5	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	40	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) Calcolo	µg/l	< 31	< 31	< 31	< 31	< 31	74	87	< 31	< 31	< 31	< 31	350	
Etilene	µg/l	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9		

NOTA: 152_BW1: I limiti riportati sono quelli relativi alle acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii..
ISS: i limiti riportati sono stati indicati dall'Istituto Superiore della Sanità

Tabella 5.36 – Marzo 2019 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



	Codice	19LA0031387	19LA0031388	19LA0031389	19LA0031390	19LA0031790	19LA0031793	19LA0032101	19LA0032103	19LA0032398	19LA0033020	19LA0033400		
	Attività	Acque di falda												
	DataPrelievo	10/06/2019	10/06/2019	10/06/2019	10/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	17/06/2019	18/06/2019		
		LAT 8	LAT 3	LAT 5	P5	LAT19	P4	P1	ENE A 1	LAT 11	LAT 1	LAT 13		
Parametro	UM												152 BW1	ISS
Livello Freatimetrico	m	4,3	5,6	5,2	4,2	3,6	2,6	4,9	5,8	5,5	3,2	4,6		
pH	upH	6,29	6,95	6,83	6,91	7,14	6,99	7,05	7,12	6,87	6,82	6,91		
Temperatura dell'acqua	°C	19,9	20,4	18,9	19,5	18,8	18,1	19,3	18,9	19	18,1	18,9		
Conduttività elettrica	µS/cm	471	782	758	988	1231	1407	685	1164	1225	1374	1238		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	1,55	0,97	1,65	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,51	< 0,5		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	168,1	-19,5	132,1	-72,1	-32,5	6,5	-29,5	-42,3	153,4	-28,2	-84,6		
Cromo (VI)	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,50	< 0,50	5	
Alluminio	µg/l	19	16	17	54	< 20	32	6,2	11	5,3	10	13	200	
Arsenico	µg/l	0,42	5,6	2,5	6	5	5,7	12	7,8	9,7	16	14	10	
Cadmio	µg/l	0,066	0,055	< 0,050	< 0,050	< 0,048	< 0,048	< 0,048	< 0,048	< 0,048	< 1,0	< 0,048	5	
Cromo totale	µg/l	1,5	< 0,18	1,7	0,27	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18	0,84	0,36	50	
Ferro	µg/l	22	270	19	930	140	400	440	700	33	2100	1800	200	
Manganese	µg/l	< 5,0	120	< 5,0	160	170	190	220	140	87	790	420	50	
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,036	< 0,10	1	
Nichel	µg/l	2,1	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	4,8	< 2,0	20	
Piombo	µg/l	0,15	0,13	0,22	0,18	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 0,20	< 1,0	10	
Rame	µg/l	7,2	0,26	0,51	0,25	< 0,19	0,32	< 0,19	0,2	< 0,19	0,79	< 0,19	1000	
Vanadio	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 10	< 5,0		
Zinco	µg/l	80	19	29	44	44	37	22	33	27	56	93	3000	
Fluoruri	µg/l	320	130	360	170	280	200	130	150	260	270	310	1500	
Nitriti	µg/l	< 50	54	< 50	53	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	500	
Solfati	mg/l	39	45	53	51	82	120	34	90	44	380	120	250	
Benzene	µg/l	0,046	0,063	0,033	0,24	< 0,010	0,029	0,033	0,19	0,12	0,045	0,035	1	
Etilbenzene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	5	
Stirene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	25	
Toluene	µg/l	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,17	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	15	
Calcio	mg/l	34	140	79	99	150	190	140	200	160	1600	680		
Magnesio	mg/l	23	18	19	32	31	36	14	30	36	390	140		
Potassio	mg/l	2,5	14	6,9	6,5	15	20	6,2	10	12	63	36		
Sodio	mg/l	58	59	110	150	130	150	47	82	150	340	240		
Benzo (a) antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	0,00068	0,00031	< 0,00014	0,01	
Crisene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	5	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,01	
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
Pirene	µg/l	0,00094	0,00086	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	50	
Sommatoria IPA 31,32,33,36 Tab.2 D.lgs 152/06 (Calcolo)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,00068	0,00031	< 0,00056	0,1	

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
---	---



Parametro	Codice	19LA0031387	19LA0031388	19LA0031389	19LA0031390	19LA0031790	19LA0031793	19LA0032101	19LA0032103	19LA0032398	19LA0033020	19LA0033400	152_BW1	ISS	
		Attività	Acque di falda			Acque di falda									
		Data/Prelievo	10/06/2019	10/06/2019	10/06/2019	10/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	17/06/2019			18/06/2019
		LAT 8	LAT 3	LAT 5	P5	LAT19	P4	P1	ENEA 1	LAT 11	LAT 1	LAT 13			
Clorometano	UM	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	1,5		
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	< 0,010	< 0,010	0,012	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	0,013	3	0,018	0,19	< 0,010	< 0,010	< 0,010	38	3,3	< 0,010	< 0,010	0,017	0,5	
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,005	3	
1,1 - Dicloroetilene	µg/l	< 0,0050	0,015	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,0066	0,035	0,012	< 0,0050	< 0,0050	< 0,005	0,05	
Tricloroetilene	µg/l	< 0,010	0,026	0,027	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,044	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	1,5	
Tetradloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,05	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	0,15	
Sommatoria Organoclorogenati	µg/l	0,013	3	0,056	0,19	< 0,05	< 0,05	0,0066	38	3,3	< 0,05	< 0,010	0,017	10	
1,1 - Dicloroetano	µg/l	< 0,010	0,014	0,024	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,035	0,18	0,019	0,014	0,024	0,024	810	
1,2 - Dicloroetilene	µg/l	0,02	0,89	0,16	< 0,01	0,022	< 0,01	0,01	3,8	2,6	0,032	0,032	0,032	60	
Cis - 1,2 - Dicloroetilene	µg/l	0,02	0,83	0,14	< 0,010	0,022	< 0,010	0,01	3,2	2,6	0,032	0,032	0,032		
Trans - 1,2 - Dicloroetilene	µg/l	< 0,010	0,063	0,02	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,59	0,013	< 0,010	< 0,010	< 0,01		
1,2 - Dicloropropano	µg/l	< 0,0050	0,069	0,0078	0,011	< 0,0050	0,026	< 0,0050	0,043	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,005	0,15	
1,1,2 - Tricloroetano	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	0,2	
1,2,3 - Tricloropropano	µg/l	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,0005	0,001	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,005	0,05	
Tribromometano (bromoforo)	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,005	0,3	
1,2 - Dibromoetano	µg/l	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,0005	0,001	
Dibromoclorometano	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	0,17	
1,4 - Diclorobenzene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	0,5	
PCB totali (Aroclor 1242,1248)	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	0,01	
Azoto ammoniacale (come N)	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,12	0,2	
Bicarbonati	meq/l HCO3-	4,1	5,8	6,5	7,5	7,5	7,5	7,4	7,8	7,2	4,8	5,8			
Cloruri	mg/l	29	54	54	110	240	320	54	160	270	4400	1900			
Nitrati	mg/l	9,6	0,26	14	0,2	< 0,1	< 0,1	0,14	0,43	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
M.T.B.E.	µg/l	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,05	40	
meta- Xilene + para- Xilene	µg/l	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,02	10	
E.T.B.E.	µg/l	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,05	40	
Idrocarburi totali (espressi cc)	µg/l	< 31	61	< 31	73	< 31	120	65	< 31	< 31	< 31	< 31	< 31	350	
Etilene	µg/l	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9			

NOTA: 152_BW1: I limiti riportati sono quelli relativi alle acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii.
ISS: i limiti riportati sono stati indicati dall'Istituto Superiore della Sanità

Tabella 5.37 – Giugno 2019 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee

RELAZIONE TECNICA

**Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-
DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo
stato delle componenti ambientali**

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



Parametro	Codice Attività DataPrelievo	19LA0051385	19LA0051386	19LA0051388	19LA0051703	19LA0052097	19LA0052411	19LA0052412	19LA0052611	19LA0052613	19LA0052760	19LA0053125	152 BW1	ISS
		Acque di falda												
		17/09/2019	17/09/2019	17/09/2019	18/09/2019	19/09/2019	23/09/2019	23/09/2019	24/09/2019	24/09/2019	25/09/2019	26/09/2019		
		LAT8	LAT3	P5	LAT1	P4	LAT 13	ENEA 1	P 1	LAT 19	LAT 5	LAT 11		
	UM	Risultati												
Livello Freatimetrico	m	4,9	6	4,6	3,5	3,2	4,6	6	5,4	4,2	5,5	5,6		
pH	upH	7,05	7,06	6,93	7,08	6,96	6,95	7,03	7,26	7,12	7,07	7,45		
Temperatura dell'acqua	*C	19,2	19,3	20	17,8	17,5	18,2	18	18,2	17,7	20,3	17,4		
Conduttività elettrica	µS/cm	660	659	993	987	1481	5740	1385	758	1381	864	1060		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	0,74	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	7,68	< 0,5	0,79	5,63		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	147,2	-72,8	-122,2	-23,5	-48,6	-129,6	-102,8	-210	-124	66	-114		
Cromo (VI)	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	2	< 0,50	5	
Alluminio	µg/l	< 20	< 20	< 20	33	< 20	89	78	19	13	13	90	200	
Arsenio	µg/l	1,2	5,6	6	15	5,5	13	7,6	8,8	5,6	3	14	10	
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,50	5	
Cromo totale	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 2,0	< 2,0	12	< 5,0	50	
Ferro	µg/l	21	270	1000	2900	380	2500	910	490	230	16	190	200	
Manganese	µg/l	16	130	160	1100	180	510	170	190	160	7,2	99	50	
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,10	1	
Nichel	µg/l	2,3	2,2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	0,88	1,4	1,5	< 2,0	20	
Piombo	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 1,0	10	
Rame	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 5,0	1000	
Vanadio	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 2,0	< 2,0	2,1	< 5,0		
Zinco	µg/l	27	< 20	< 20	47	30	27	< 20	16	29	9,5	< 20	3000	
Fluoruri	µg/l	340	140	160	< 100	170	250	130	69	160	400	290	1500	
Nitriti	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	500	
Solfati	mg/l	40	41	52	500	99	170	67	34	85	52	33	250	
Benzene	µg/l	0,043	0,044	0,039	0,021	0,031	0,02	0,035	0,027	0,013	0,018	< 0,01	1	
Etilbenzene	µg/l	0,041	0,032	0,024	0,027	0,018	0,015	0,033	0,013	0,013	< 0,01	0,014	50	
Stirene	µg/l	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	25	
Toluene	µg/l	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15	
Calcio	mg/l	66	110	97	2100	170	850	210	150	150	72	110		
Magnesio	mg/l	26	16	30	500	41	190	33	17	35	18	34		
Potassio	mg/l	4	11	7,3	62	23	37	11	8,7	19	8	12		
Sodio	mg/l	62	52	120	370	130	260	80	52	140	110	94		
Benzo (a) antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,003	< 0,00056	0,1	
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	0,0014	< 0,00014	0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,0019	< 0,00056	0,1	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,0028	< 0,00056	0,05	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	0,0012	< 0,00014	0,01	
Crisene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	5	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,01	
Indeno (1,2,3- c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,0014	< 0,00056	0,1	
Pirene	µg/l	0,0031	< 0,00056	< 0,00056	0,0011	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,0021	< 0,00056	50	
Sommatoria IPA 31,32,33,36 Tab.2 D.lgs 152/06 (Calcolo)	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,0073	< 0,00056	0,1	

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



	Codice	19LA0051385	19LA0051386	19LA0051388	19LA0051703	19LA0052097	19LA0052411	19LA0052412	19LA0052611	19LA0052613	19LA0052760	19LA0053125		
	Attività	Acque di falda												
	DataPrelievo	17/09/2019	17/09/2019	17/09/2019	18/09/2019	19/09/2019	23/09/2019	23/09/2019	24/09/2019	24/09/2019	25/09/2019	26/09/2019		
		LAT8	LAT3	P5	LAT1	P4	LAT 13	ENEA 1	P 1	LAT 19	LAT 5	LAT 11		
Clorometano	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		1,5
Tridlorometano (Cloroformio)	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,011	< 0,01		0,15
Cloruro di Vinile	µg/l	0,072	3,9	0,035	< 0,01	< 0,01	< 0,01	27	0,048	0,069	0,018	4,6		0,5
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		3
1,1 - Dicloroetilene	µg/l	< 0,005	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,019	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0098		0,05
Tridloroetilene	µg/l	< 0,01	0,023	0,035	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,011	< 0,01	< 0,01	0,019	< 0,01		1,5
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		1,1
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,15
Sommatoria Organoclorogenati	µg/l	0,072	4	0,098	< 0,05	< 0,05	< 0,05	27	0,054	0,069	0,048	4,6		10
1,1 - Dicloroetano	µg/l	< 0,01	0,013	0,062	0,013	< 0,01	0,032	0,22	0,069	< 0,01	0,02	0,023		810
1,2 - Dicloroetilene	µg/l	0,12	1,2	1,1	0,053	< 0,01	0,029	3,4	0,024	< 0,01	0,18	4,8		60
Cis - 1,2 - Dicloroetilene	µg/l	0,12	1,1	1	0,053	< 0,01	0,029	2,9	0,024	< 0,01	0,16	4,8		
Trans - 1,2 - Dicloroetilene	µg/l	< 0,01	0,098	0,091	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,53	< 0,01	< 0,01	0,016	0,016		
1,2 - Dicloropropano	µg/l	< 0,005	0,08	0,039	0,0061	0,032	< 0,005	0,063	< 0,005	0,016	0,0063	0,006		0,15
1,1,2 - Tricloroetano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,2
1,2,3 - Tricloropropano	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005		0,001
1,1,2,2 - Tetradloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		0,05
Tribromometano (bromofornio)	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		0,3
1,2 - Dibromoetano	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005		0,001
Dibromoclorometano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,13
Bromodichlorometano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,17
1,4 - Diclorobenzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,5
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260)	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028		0,01
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,05	0,057	0,074	< 0,05	< 0,05	0,085	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
Bicarbonati	meq/l HCO3-	5,2	6,8	7,1	4,1	6,6	4,1	6,5	6,2	5,3	5,7	6		
Cloruri	mg/l	42	52	110	5900	260	2000	300	100	230	54	350		
Nitrati	mg/l	1,6	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,10	11	< 0,1		
M.T.B.E.	µg/l	< 0,05	< 0,05	0,15	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		40
meta- Xilene + para- Xilene	µg/l	0,14	0,1	0,08	0,088	0,043	0,041	0,032	0,035	0,032	< 0,02	0,032		10
E.T.B.E.	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		40
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) Calcolo	µg/l	< 31	< 31	< 31	< 31	150	< 31	31	35	40	< 31	< 31		350
Etilene	µg/l	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9		

NOTA: 152_BW1: I limiti riportati sono quelli relativi alle acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii..

ISS: i limiti riportati sono stati indicati dall'Istituto Superiore della Sanità

Tabella 5.38 – Settembre 2019 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee

RELAZIONE TECNICA

**Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-
DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo
stato delle componenti ambientali**

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



Codice	19LA0071095	19LA0071096	19LA0071097	19LA0071455	19LA0071456	19LA0071874	19LA0072121	19LA0072122	19LA0072364	19LA0072365	19LA0072921			
Punto di Campionamento	LAT1	P5	LAT8	P4	LAT19	ENE A1	LAT11	LAT5	P1	LAT13	LAT3			
Data Prelievo	16/12/2019	16/12/2019	16/12/2019	17/12/2019	17/12/2019	18/12/2019	19/12/2019	19/12/2019	20/12/2019	20/12/2019	23/12/2019			
Parametro	UM	VALORE										Lim.Sup. 1	Lim.Sup. 2	
Livello Freatimetrico	m	2,584	3,165	3,204	1,197	1,868	5,298	5,077	4,564	3,608	4,241	4,791		
pH	upH	6,88	7,15	6,66	7,19	7,38	7,08	7,25	7,12	7,09	7,26	7,36		
Temperatura dell'acqua	°C	16,8	18,5	20	17,1	17,3	17,7	18,3	21,3	19,3	18,3	19,3		
Conducibilità elettrica	µS/cm	6110	928	472	726	718	1174	1104	701	591	2560	750		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	6,01	< 0,5	4,26	< 0,5	< 0,5	1,13	< 0,5	1,49	< 0,5	< 0,5	2,22		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	-76	-177	85	-130	-75	-138	-52	45	-107	-160	-158		
Cromo (VI)	µg/l	< 0,5	< 0,5	0,94	< 0,50	< 0,50	< 0,5	< 0,5	0,88	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5	
Alluminio	µg/l	50	63	55	100	< 20	< 20	51	23	36	< 20	< 20	200	
Arsenico	µg/l	15	4,1	< 1,0	5,8	5,4	7,7	9,1	2,4	14	1,1	3,5	10	
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	5	
Cromo totale	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	50	
Ferro	µg/l	2100	460	120	510	76	710	120	42	440	21	< 20	200	
Manganese	µg/l	800	150	39	220	97	140	82	< 5,0	230	440	130	50	
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,12	0,2	< 0,10	< 0,10	< 0,10	1	
Nichel	µg/l	2,2	< 2,0	3,3	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	5,3	< 2,0	< 2,0	< 2,0	20	
Piombo	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10	
Rame	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	1000	
Vanadio	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0		
Zinco	µg/l	53	25	68	39	< 20	51	59	84	41	42	< 20	3000	
Fluoruri	µg/l	93	220	470	< 50	< 50	220	210	450	110	270	130	1500	
Nitriti	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	500	
Solfati	mg/l	450	53	32	140	55	93	54	43	31	130	49	250	
Benzene	µg/l	0,022	0,02	0,02	0,01	0,019	0,037	< 0,01	0,018	0,024	< 0,01	< 0,010	1	
Etilbenzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,011	0,042	0,16	0,057	0,033	50	
Stirene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	25	
Toluene	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,12	< 0,1	< 0,10	15	
Calcio	mg/l	1500	100	39	160	110	180	130	88	120	680	120		
Magnesio	mg/l	390	32	23	42	25	34	40	23	16	150	23		
Potassio	mg/l	55	8,7	2,7	24	14	11	13	8,7	6,7	37	15		
Sodio	mg/l	330	130	57	130	100	98	130	100	53	240	70		
Benzo (a) antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	0,00017	< 0,00014	0,00018	0,00017	< 0,00014	< 0,00014	0,01	
Crisene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	5	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	0,00061	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,01	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
Pirene	µg/l	0,00083	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,00076	< 0,00056	< 0,00056	0,00084	< 0,00056	0,00071	50	
Sommatoria IPA 31,32,33,36 Tab.2 D.lgs 152/06 (Calcolo)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,00017	< 0,00056	0,00018	0,00017	< 0,00056	< 0,00056	0,1	

PROPRIETA'
REA-VAM

STATO
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE
Interno

PAGINE
122/205

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
Livello di Classificazione: Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali</p>	<p>ELABORATO NP VA 01807</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



Codice		19LA0071095	19LA0071096	19LA0071097	19LA0071455	19LA0071456	19LA0071874	19LA0072121	19LA0072122	19LA0072364	19LA0072365	19LA0072921		
Punto di Campionamento		LAT1	P5	LAT8	P4	LAT19	ENE1	LAT11	LAT5	P1	LAT13	LAT3		
Data Prelievo		16/12/2019	16/12/2019	16/12/2019	17/12/2019	17/12/2019	18/12/2019	19/12/2019	19/12/2019	20/12/2019	20/12/2019	23/12/2019		
Parametro	UM	VALORE											Lim.Sup. 1	Lim.Sup. 2
Clorometano	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,050	1,5	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,013	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,013	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	33	0,11	1,2	< 0,01	0,016	3,5	0,5	
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,0050	3	
1,1 - Dicloroetilene	µg/l	< 0,005	0,025	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,023	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,013	0,05	
Tricloroetilene	µg/l	< 0,01	0,065	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,035	< 0,01	0,016	< 0,01	< 0,01	0,015	1,5	
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,050	1,1	
Esadolorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,15	
Sommatoria Organoalogenati	µg/l	< 0,05	0,09	0,013	< 0,05	< 0,05	33	0,11	1,2	< 0,05	0,016	3,5	10	
1,1 - Dicloroetano	µg/l	0,015	0,064	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,16	0,018	0,036	0,028	0,023	0,017	810	
1,2 - Dicloroetilene	µg/l	0,035	1,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	4,2	0,31	0,82	0,014	0,034	0,86	60	
Cis - 1,2 - Dicloroetilene	µg/l	0,035	1,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	3,6	0,31	0,79	0,014	0,034	0,81		
Trans - 1,2 - Dicloroetilene	µg/l	< 0,01	0,094	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,58	< 0,01	0,033	< 0,01	< 0,01	0,045		
1,2 - Dicloropropano	µg/l	< 0,005	0,038	< 0,005	0,039	0,014	0,036	< 0,005	0,013	< 0,005	< 0,005	0,1	0,15	
1,1,2 - Tricloroetano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,2	
1,2,3 - Tricloropropano	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,00050	0,001	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,0050	0,05	
Tribromometano (bromoformio)	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,0050	0,3	
1,2 - Dibromoetano	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,00050	0,001	
Dibromoclorometano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,17	
1,4 - Diclorobenzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,5	
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260)	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	0,01	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	0,13	0,1	0,052	0,21	0,095	0,057	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,18	< 0,05		
Bicarbonati	meq/l HCO3 -	4,3	8,5	5,1	6,1	5,3	6,2	3,7	6,2	7	4,4	7		
Cloruri	mg/l	4500	140	33	350	130	150	310	51	43	890	79		
Nitrati	mg/l	< 0,10	0,3	6,8	< 0,10	1,9	0,82	< 0,1	14	< 0,1	< 0,1	0,2		
M.T.B.E.	µg/l	< 0,05	0,17	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,050	40	
meta- Xilene + para- Xilene	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,024	0,025	< 0,02	0,073	0,15	0,71	0,25	0,16	10	
E.T.B.E.	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,050	40	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) Calcolo	µg/l	140	220	190	120	180	< 31	39	< 31	51	56	< 31	350	
Etilene	µg/l	33	4,8	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2		

NOTA: 152_BW1: I limiti riportati sono quelli relativi alle acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii.
 ISS: i limiti riportati sono stati indicati dall'Istituto Superiore della Sanità

Tabella 5.39 – Dicembre 2019 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
--	---



5.2.4 Monitoraggio in corso d'opera 2020

Con riferimento alla Scheda sintetica del monitoraggio della componente (Tabella 5.35 Tabella 5.12) si riporta di seguito la sintesi della attività eseguite

1. Campionamento delle acque di falda

Il campionamento delle acque sotterranee ha previsto le medesime attività effettuate nel 2019 e l'utilizzo di analoga strumentazione.

In relazione alla Pandemia COVID 19 non è stato possibile effettuare la campagna di monitoraggio nel mese di marzo come previsto e pertanto, nel 2020, le campagne sono state 3: a giugno, a settembre e a dicembre/gennaio 2021.

In Allegato 5.2.2 le schede monografiche delle 3 campagne trimestrali con la descrizione dettagliata dell'attività di campo.

2. Misura del livello freaticometrico

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i risultati del rilievo freaticometrico effettuate nel corso delle suddette campagne annuali di monitoraggio della componente acque sotterranee.

3. Analisi delle acque di falda

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i risultati delle analisi chimiche eseguite nel corso delle suddette campagne annuali di monitoraggio della componente acque sotterranee

In Allegato 5.2.2 i RdP delle analisi eseguite sulle acque di falda nel corso delle 4 campagne trimestrali.

RELAZIONE TECNICA

**Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-
DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo
stato delle componenti ambientali**

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



Parametro	UM	Codice	20LA0028267	20LA0028268	20LA0028423	20LA0028565	20LA0028566	20LA0029262	20LA0029263	20LA0029478	20LA0029479	20LA0029480	20LA0029750	152_BW1	ISS
		Attività	Acque di falda												
		DataPrelievo	23/06/2020	23/06/2020	24/06/2020	25/06/2020	25/06/2020	29/06/2020	29/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	01/07/2020		
		LAT 19	P4	LAT 1	P1	ENEA1	LAT 11	LAT 13	LAT 3	P5	LAT5	LAT 8			
Livello Freatimetrico	m	3,874	2,9	3,265	5,183	5,873	5,583	5,46	5,783	4,46	5,433	4,643			
pH	upH	8,03	7,97	7,4	9,01	8,26	8,38	7,91	8,03	7,97	8,21	7,88			
Temperatura dell'acqua	°C	18,6	17,8	19,7	18,6	19,2	18,5	19,6	19,4	19,6	19,3	21,6			
Conducibilità elettrica	µS/cm	1006	1056	2400	816	1322	1004	5390	861	1110	873	461			
Ossigeno disciolto	mgO2/l	< 0,5	< 0,5	1,05	0,62	< 0,5	1,04	< 0,5	1,04	< 0,5	0,68	1,34			
Potere Red-Ox (NHE)	mV	-66	-78	-92	-79	-72	41	-97	-75	75	154				
Cromo (VI)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	1	5		
Alluminio	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	200		
Arsenico	µg/l	5,4	5,2	14	8,7	7	7,7	9,1	4,9	4,8	2,5	< 1,0	10		
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	5		
Cromo totale	µg/l	< 5,0	< 5,0	5,6	< 5,0	< 5,0	5,4	11	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	6,3	50	
Ferro	µg/l	190	410	2700	380	580	< 20	630	210	740	28	< 20	200		
Manganese	µg/l	180	200	990	220	150	90	520	100	150	< 5,0	< 5,0	50		
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	1		
Nichel	µg/l	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2	< 2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	20		
Piombo	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1	< 1	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10		
Rame	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5	< 5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	1000		
Vanadio	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5	< 5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	50		
Zinco	µg/l	33	41	66	< 20	< 20	< 20	31	< 20	< 20	< 20	< 20	3000		
Fluoruri	µg/l	240	220	< 50	140	140	280	290	180	250	600	360	1500		
Nitriti	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	500		
Solfati	mg/l	86	110	550	41	45	36	150	45	63	67	31	250		
Benzene	µg/l	0,01	0,01	0,12	0,077	0,06	0,062	0,12	0,2	0,15	0,12	0,18	1		
Etilbenzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	50		
Stirene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	25		
Toluene	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,050	< 0,050	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	15		
Calcio	mg/l	150	180	1600	130	170	110	610	110	72	35				
Magnesio	mg/l	37	42	410	16	29	33	140	18	30	19	22			
Potassio	mg/l	19	24	56	7,6	9,6	10	32	13	7,2	7,3	2,6			
Sodio	mg/l	160	160	360	52	80	110	220	58	120	110	52			
Benzo (a) antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1		
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	0,001	0,00074	0,00092	< 0,00014	0,01		
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1		
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,05		
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	0,00027	0,00034	< 0,00014	< 0,00014	0,00042	0,00033	0,0003	< 0,00014	0,01		
Crisene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	5		
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,0013	0,01		
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1		
Pirene	µg/l	0,00089	0,001	0,001	0,00098	0,0011	0,0015	0,0015	0,004	0,0029	0,0025	0,0014	50		
Sommatoria IPA 31,32,33,36 Tab.2 D.lgs 152/06 (Calcolo)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,005	< 0,005	< 0,00056	< 0,00056	0,00042	0,00033	0,0003	< 0,00056	0,1		

PROPRIETA'
REA/VAM

STATO
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE
Aziendale

PAGINE
125/205

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

RELAZIONE TECNICA

**Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-
DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo
stato delle componenti ambientali**

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



Parametro	UM	Codice	20LA0028267	20LA0028268	20LA0028423	20LA0028565	20LA0028566	20LA0029262	20LA0029263	20LA0029478	20LA0029479	20LA0029480	20LA0029750	152_BW1	ISS
		Attività	Acque di falda												
		DataPrelievo	23/06/2020	23/06/2020	24/06/2020	25/06/2020	25/06/2020	29/06/2020	29/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	01/07/2020		
		LAT 19	P4	LAT 1	P1	ENEA1	LAT 11	LAT 13	LAT 3	P5	LAT5	LAT 8			
		Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore			
Clorometano	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,050	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,5	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,077	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	0,14	< 0,01	0,011	< 0,010	29	5	0,023	5,1	0,038	< 0,01	0,02	0,5		
1,2- Dicloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005	0,0064	< 0,0050	< 0,0050	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	3		
1,1- Dicloroetilene	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0076	0,012	< 0,005	0,011	0,027	< 0,005	< 0,005	0,05		
Tricloroetilene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,032	< 0,01	< 0,01	0,027	0,09	0,026	< 0,01	1,5		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,050	< 0,050	0,093	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,1		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,15		
Sommatoria Organoclorogenati	µg/l	0,14	< 0,05	0,017	0,0076	29	5,1	0,023	5,1	0,15	0,04	0,096	10		
1,1- Dicloroetano	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,014	0,058	0,16	0,02	0,025	0,014	0,052	0,033	< 0,01	810		
1,2- Dicloroetilene	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,032	< 0,01	2,4	3,1	0,046	0,92	0,92	0,18	0,045	60		
Cis - 1,2- Dicloroetilene	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,032	< 0,010	1,9	3,1	0,046	0,84	0,83	0,16	0,045			
Trans - 1,2- Dicloroetilene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,45	0,014	< 0,01	0,075	0,081	0,023	< 0,01			
1,2- Dicloropropano	µg/l	0,014	0,027	< 0,005	< 0,0050	0,047	< 0,005	< 0,005	0,084	0,03	0,011	< 0,005	0,15		
1,1,2- Tricloroetano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2		
1,2,3- Tricloropropano	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,00050	< 0,00050	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,001		
1,1,2,2- Tetracloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,0050	< 0,0050	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05		
Tribromometano (bromoformio)	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,0050	< 0,0050	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,3		
1,2- Dibromoetano	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,00050	< 0,00050	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,001		
Dibromoclorometano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,13		
Bromodichlorometano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,17		
1,4- Diclorobenzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5		
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260)	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	0,0055	0,0058	0,0048	< 0,0028	< 0,0028	0,0044	0,01		
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	0,12	0,11	0,056	< 0,05	< 0,05	0,074	0,13	0,075	0,13	< 0,050	< 0,050			
Bicarbonati	meq/l HCO3-	7,2	8,4	4,7	6,7	8	7	4,4	6,3	7,5	6	4,2			
Cloruri	mg/l	230	260	4200	88	91	230	1600	64	130	69	28			
Nitrati	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,48	< 0,1	< 0,1		< 0,1	15	8,1			
M.T.B.E.	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,050	< 0,050	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,11	< 0,05	< 0,05	40		
meta- Xilene + para- Xilene	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,020	< 0,020	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	10		
E.T.B.E.	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,050	< 0,050	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,069	< 0,05	< 0,05	40		
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) Calcolo	µg/l	< 31	75	< 31	78	< 31	200	250	< 31	< 31	< 31	110	350		
Etilene	µg/l	6,9	< 3,20	< 3,20	< 3,20	< 3,20	< 3,20	< 3,20	< 3,20	< 3,20	< 3,20	< 3,20	< 3,70		

NOTA: 152_BW1: I limiti riportati sono quelli relativi alle acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii..

ISS: i limiti riportati sono stati indicati dall'Istituto Superiore della Sanità

Tabella 5.40 – Giugno 2020 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee

PROPRIETA'
REA/VAM

STATO
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE
Aziendale

PAGINE
126/205

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

RELAZIONE TECNICA

**Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-
DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo
stato delle componenti ambientali**

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



Parametro	Attività DataPrelievo	Acque di falda	152_BW1	ISS										
		17/09/2019	17/09/2019	17/09/2019	18/09/2019	19/09/2019	23/09/2019	23/09/2019	24/09/2019	24/09/2019	25/09/2019	26/09/2019		
		LAT8	LAT3	P5	LAT1	P4	LAT 13	ENE A 1	P 1	LAT 19	LAT 5	LAT 11		
UM	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati			
Livello Freatimetrico	m	4,9	6	4,6	3,5	3,2	4,6	6	5,4	4,2	5,5	5,6		
pH	upH	7,05	7,06	6,93	7,08	6,96	6,95	7,03	7,26	7,12	7,07	7,45		
Temperatura dell'acqua	°C	19,2	19,3	20	17,8	17,5	18,2	18	18,2	17,7	20,3	17,4		
Conducibilità elettrica	µS/cm	660	659	993	987	1481	5740	1385	758	1381	864	1060		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	0,74	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	7,68	< 0,5	0,79	5,63		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	147,2	-72,8	-122,2	-23,5	-48,6	-129,6	-102,8	-210	-124	66	-114		
Cromo (VI)	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	2	< 0,50	5	
Alluminio	µg/l	< 20	< 20	< 20	33	< 20	89	78	19	13	13	90	200	
Arsenico	µg/l	1,2	5,6	6	15	5,5	13	7,6	8,8	5,6	3	14	10	
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,50	5	
Cromo totale	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 2,0	< 2,0	12	< 5,0	50	
Ferro	µg/l	21	270	1000	2900	380	2500	910	490	230	16	190	200	
Manganese	µg/l	16	130	160	1100	180	510	170	190	160	7,2	99	50	
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,10	1	
Nichel	µg/l	2,3	2,2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	0,88	1,4	1,5	< 2,0	20	
Piombo	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 1,0	10	
Rame	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 5,0	1000	
Vanadio	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 2,0	< 2,0	2,1	< 5,0		
Zinco	µg/l	27	< 20	< 20	47	30	27	< 20	16	29	9,5	< 20	3000	
Fluoruri	µg/l	340	140	160	< 100	170	250	130	69	160	400	290	1500	
Nitriti	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	500	
Solfati	mg/l	40	41	52	500	99	170	67	34	85	52	33	250	
Benzene	µg/l	0,043	0,044	0,039	0,021	0,031	0,02	0,035	0,027	0,013	0,018	< 0,01	1	
Etilbenzene	µg/l	0,041	0,032	0,024	0,027	0,018	0,015	0,033	0,013	0,013	< 0,01	0,014	50	
Stirene	µg/l	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	25	
Toluene	µg/l	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15	
Calcio	mg/l	66	110	97	2100	170	850	210	150	150	72	110		
Magnesio	mg/l	26	16	30	500	41	190	33	17	35	18	34		
Potassio	mg/l	4	11	7,3	62	23	37	11	8,7	19	8	12		
Sodio	mg/l	62	52	120	370	130	260	80	52	140	110	94		
Benzo (a) antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,003	< 0,00056	0,1	
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	0,0014	< 0,00014	0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,0019	< 0,00056	0,1	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,0028	< 0,00056	0,05	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	< 0,00014	0,0012	< 0,00014	0,01	
Crisene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	5	
Dibenz (a,h) antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,01	
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,0014	< 0,00056	0,1	
Pirene	µg/l	0,0031	< 0,00056	< 0,00056	0,0011	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,0021	< 0,00056	50	
Sommatoria IPA 31,32,33,36 Tab.2 D.lgs 152/06 (Calcolo)	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,0073	< 0,00056	0,1	

PROPRIETA'
REA/VAM

STATO
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE
Aziendale

PAGINE
127/205

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

RELAZIONE TECNICA

**Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-
DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo
stato delle componenti ambientali**

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



Parametro	UM	Codice	19LA0051385	19LA0051386	19LA0051388	19LA0051703	19LA0052097	19LA0052411	19LA0052412	19LA0052611	19LA0052613	19LA0052760	19LA0053125	152_BW1	ISS	
		Attività	Acque di falda			Acque di falda										
		DataPrelievo	17/09/2019	17/09/2019	17/09/2019	18/09/2019	19/09/2019	23/09/2019	23/09/2019	24/09/2019	24/09/2019	24/09/2019	25/09/2019			26/09/2019
		LAT8	LAT3	P5	LAT1	P4	LAT_13	ENE1_1	P_1	LAT_19	LAT_5	LAT_11				
		Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati	Risultati				
Clorometano	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,5		
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,011	< 0,01	0,15		
Cloruro di Vinile	µg/l	0,072	3,9	0,035	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	27	0,048	0,069	0,018	4,6	0,5		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	3		
1,1 - Didoroetilene	µg/l	< 0,005	0,01	0,027	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,019	0,0059	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0098	0,05		
Tricloroetilene	µg/l	< 0,01	0,023	0,035	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,011	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,5		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,1		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,15		
Sommatoria Organoclorogenati	µg/l	0,072	4	0,098	< 0,05	< 0,05	< 0,05	27	0,054	0,069	0,048	4,6	10			
1,1 - Didoroetano	µg/l	< 0,01	0,013	0,062	0,013	< 0,01	0,032	0,22	0,069	< 0,01	0,02	0,023	810			
1,2 - Didoroetilene	µg/l	0,12	1,2	1,1	0,053	< 0,01	0,029	3,4	0,024	< 0,01	0,18	4,8	60			
Cis - 1,2 - Dicloroetilene	µg/l	0,12	1,1	1	0,053	< 0,01	0,029	2,9	0,024	< 0,01	0,16	4,8				
Trans - 1,2 - Dicloroetilene	µg/l	< 0,01	0,098	0,091	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,53	< 0,01	< 0,01	0,016	0,016				
1,2 - Didoroetano	µg/l	< 0,005	0,08	0,039	0,0061	0,032	< 0,005	0,063	< 0,005	0,016	0,0063	0,006	0,15			
1,1,2 - Tricloroetano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2			
1,2,3 - Tricloropropano	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,001			
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05			
Tribromometano (bromoformio)	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,3			
1,2 - Dibromoetano	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,001			
Dibromoclorometano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,13			
Bromodichlorometano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,17			
1,4 - Didorobenzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5			
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260)	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	0,01			
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,05	0,057	0,074	< 0,05	< 0,05	0,085	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Bicarbonati	meq/l HCO3-	5,2	6,8	7,1	4,1	6,6	4,1	6,5	6,2	5,3	5,7	6				
Cloruri	mg/l	42	52	110	5900	260	2000	300	100	230	54	350				
Nitrati	mg/l	1,6	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	11	< 0,1				
M.T.B.E.	µg/l	< 0,05	< 0,05	0,15	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	40			
meta- Xilene + para- Xilene	µg/l	0,14	0,1	0,08	0,088	0,043	0,041	0,053	0,035	0,032	< 0,02	0,032	10			
E.T.B.E.	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	40			
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) Calcolo	µg/l	< 31	< 31	< 31	< 31	150	< 31	31	35	40	< 31	< 31	350			
Etilene	µg/l	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9				

NOTA: 152_BW1: I limiti riportati sono quelli relativi alle acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii..

ISS: i limiti riportati sono stati indicati dall'Istituto Superiore della Sanità

Tabella 5.41 - Settembre 2020 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee

RELAZIONE TECNICA

**Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-
DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo
stato delle componenti ambientali**

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



	Codice	28.12_31 - 31.12_21	34.12_21 - 36.12_21	39.12_21 - 41.12_21	43.13_21 - 45.13_21	46.13_21 - 48.13_21	51.13_21 - 53.13_21	32.14_21 - 34.14_21	35.14_21 - 37.14_21	3.15_21 - 5.15_21	6.15_21 - 8.15_21	81.15_21 - 83.15_21		
	Descrizione	Campione di acqua di falda - LAT 13	Campione di acqua di falda - LAT 11	Campione di acqua di falda - ENEA1	Campione di acqua di falda - P4	Campione di acqua di falda - LAT19	Campione di acqua di falda - LAT8	Campione di acqua di falda - P1	Campione di acqua di falda - LAT1	Campione di acqua di falda - P5	Campione di acqua di falda - LAT3	Campione di acqua di falda - LAT5		
	Attività	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda		
	DataPrelievo	11/01/2021	11/01/2021	11/01/2021	12/01/2021	12/01/2021	12/01/2021	13/01/2021	13/01/2021	14/01/2021	14/01/2021	15/01/2021		
Parametro	UM	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore	D.Lgs 152	ISS
Livello statico falda	m	4,15	5,17	5,36	1,20	1,98	2,91	3,53	2,71	3,11	4,79	4,53		
pH	Adimens.	7,20	7,16	6,94	7,02	6,96	6,54	7,02	6,83	6,89	6,82	7,12		
Temperatura	°C	17,5	17,0	17,6	16,9	17,2	19,2	17,6	17,1	18,4	18,6	19,4		
Conducibilità	µS/cm	5540	1137	1329	892	403	555	791	10570	1273	1014	1063		
Ossigeno disciolto	mg/l O2	0,730	1,78	1,06	1,25	1,50	2,79	1,22	1,29	1,14	0,720	1,76		
Potenziale REDOX	mV	68,4	57,3	60,0	17,3	10,3	87,7	33,9	8,60	3,10	79,8	45,2		
Tipologia Potenziale	-	negativo	positivo	positivo	negativo	positivo	positivo	negativo	negativo	positivo	negativo	positivo		
Cromo VI	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,08	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,570	5	
Alluminio	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	16,0	<5	<5	5,9	200	
Arsenico	µg/l	13,00	9,31	7,67	5,89	5,02	<1	13,00	14,00	4,55	5,97	4,00	10	
Cadmio	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	5	
Cromo totale	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	2,53	<1	1,81	<1	<1	2,77	50	
Ferro	µg/l	1770	26,0	651	350	64,0	12,00	424	1960	156	429	7,05	200	
Manganese	µg/l	373	71,0	142,0	195	95,0	5,90	201	748	137,0	117,0	7,95	50	
Mercurio	µg/l	<0,02	0,101	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,183	<0,02	<0,02	1	
Nichel	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2,83	<1	1,25	20	
Piombo	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10	
Rame	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1000	
Vanadio	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,81	<0,5	0,89	<0,5	<0,5	<0,5	1,52		
Zinco	µg/l	<5	<5	25,0	<5	<5	<5	<5	16,0	<5	<5	<5	3000	
Fluoruri	mg/l	0,502	0,362	0,234	0,458	0,473	0,536	0,238	0,529	0,342	0,245	0,586	1500	
Nitriti	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,104	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,336	500	
Solfati	mg/l	110	43,2	76,4	106	68,5	27,4	32,4	371	68,0	48	79	250	
Benzene	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1	
Etilbenzene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	50	
Stirene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	25	
Toluene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	15	
Calcio	mg/l	712	109,0	182	163	105,0	33,0	124,0	1490	105,0	124,0	92,0		
Magnesio	mg/l	138,0	32,0	28,0	32,3	23,8	19,0	13,00	315	29,0	18,0	20,0		
Potassio	mg/l	38,0	11,00	11,00	25,7	15	2,08	6,55	47,0	10,00	13,00	8,42		
Sodio	mg/l	236	92,0	74,0	114,0	91,2	46,0	44,0	270	110,0	53,0	126,0		
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	
Benzo (a) pirene	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
Benzo (b) fluorantene (s)	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	
Benzo (k) fluorantene (s)	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,05	
Benzo (g,h,i) perilene (s)	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	
Crisene	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	5	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	
Indeno (1,2,3-cd) pirene (s)	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	
Pirene	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	50	
Somma policiclici aromatici	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,1	

PROPRIETA' REA/VAM

STATO Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE Aziendale

PAGINE 129/205

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali</p>	<p>ELABORATO NP VA 01807</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



	Codice	28.12_31 - 31.12_21	34.12_21 - 36.12_21	39.12_21 - 41.12_21	43.13_21 - 45.13_21	46.13_21 - 48.13_21	51.13_21 - 53.13_21	32.14_21 - 34.14_21	35.14_21 - 37.14_21	3.15_21 - 5.15_21	6.15_21 - 8.15_21	81.15_21 - 83.15_21		
	Descrizione	Campione di acqua di falda - LAT 13	Campione di acqua di falda - LAT 11	Campione di acqua di falda - ENEA1	Campione di acqua di falda - P4	Campione di acqua di falda - LAT19	Campione di acqua di falda - LAT8	Campione di acqua di falda - P1	Campione di acqua di falda - LAT1	Campione di acqua di falda - P5	Campione di acqua di falda - LAT3	Campione di acqua di falda - LAT5		
	Attività	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda	Acque di falda		
	DataPrelievo	11/01/2021	11/01/2021	11/01/2021	12/01/2021	12/01/2021	12/01/2021	13/01/2021	13/01/2021	14/01/2021	14/01/2021	15/01/2021		
Clorometano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,5	
Triclorometano	µg/l	0,138	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	
Cloruro di vinile	µg/l	<0,05	0,96	35,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,5	
1,2- Dicloroetano	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	3	
1,1- Dicloroetilene	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	
tricloroetilene	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,5	
Tetracloroetilene	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,1	
Esadlorobutadiene	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	
1,1- Dicloroetano	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	0,138	0,96	35,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	810	
cis - 1,2- Dicloroetilene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	60	
trans - 1,2- Dicloroetilene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		
1,2- Dicloropropano	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	
1,1,2 - Tricloroetano	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2	
1,2,3 - Tricloropropano	µg/l	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	0,001	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	
Tribromometano (bromoformio).	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,3	
1,2- Dibromoetano	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	
Dibromoclorometano	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,17	
1,4- Diclorobenzene	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,5	
Somma PCB (32 congeneri)	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01	
Azoto ammoniacale	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
Bicarbonati	mg/l	1525	396	518	536	427	286	439	402	530	506	475		
Cloruri	mg/l	1668	240	183	256	160	32,8	54,1	3892	164	74,1	94		
Nitrati	mg/l	<0,2	<0,2	0,234	0,351	0,675	8,6	<0,2	<0,2	0,390	0,412	10,7		
MTBE	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	40	
Meta - Para - Xilene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10	
Para - Xilene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		
Etilterbutiletere	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	40	
Idrocarburi (C<10) come n-esano	µg/l	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35		
Idrocarburi (C10-C40) come n-esano	µg/l	80	47	<35	173	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35		
Idrocarburi Totali (come n-esano)	µg/l	80	47	< 35	173	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	350	
Etene	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		

NOTA: 152_BW1: I limiti riportati sono quelli relativi alle acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii.
 ISS: i limiti riportati sono stati indicati dall'Istituto Superiore della Sanità

Tabella 5.42 – Dicembre 2020 - Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acque sotterranee

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



5.2.5 Valutazioni

Le analisi chimiche, condotte sui campioni di acqua di falda prelevata negli 11 piezometri della rete di monitoraggio VIA, sia nella campagna annuale 2019 (ante operam), sia nella prima campagna (2020) in corso d'opera, hanno restituito valori tra loro confrontabili. In entrambi i casi i risultati delle analisi chimiche di laboratorio delle acque sotterranee sono state confrontate con i limiti di riferimento previsti nella Tabella 2 dell'All. 5 titolo V alla Parte IV del D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii. (Concentrazione Soglia di Contaminazione nelle acque sotterranee). Da tale confronto sono emersi superamenti dei valori dei limiti di CSC per i parametri

- Arsenico
- Ferro
- Manganese
- Solfati
- Cloruro di vinile e Sommatoria di Organoalogenati

Dall'analisi delle tabelle da 5.33 a 5.39 si conferma, considerando quanto emerso nel pregresso, l'ubiquitaria presenza di concentrazioni eccedenti i limiti delle CSC per il Ferro ed il Manganese, molto probabilmente da ricondurre al fondo naturale delle acque sotterranee. Come già anticipato gli ossidi e idrossidi di Ferro e Manganese sono ampiamente diffusi nei terreni alluvionali e costieri come quelli presenti nell'area di studio. La mobilitazione degli ioni Fe^{2+} e Mn^{2+} nelle acque di falda, potrebbe essere correlato alla dissoluzione dei rispettivi ossidi dovuta all'instaurazione di condizioni anossiche e riducenti tipiche dei terreni palustri-lacustri presenti in questa porzione della Pianura Pontina. Tale evidenza è confermata anche dai dati dell'Ossigeno Disciolto, spesso inferiori a 1 mg/l, ma soprattutto al Potenziale Red-OX (mv), che si attesta sempre su valori negativi e spessori inferiori a -100 mv, con rare eccezioni (vedasi LAT8 e LAT11). I processi riduttivi che portano alla dissoluzione e quindi alla mobilitazione degli ioni Fe^{2+} e Mn^{2+} , potrebbero essere legati ai processi di degradazione della sostanza organica presenti nei terreni torbosi, argillosi palustri e lacustri. La potenziale correlazione degli elevati tenori di Ferro e Manganese nelle acque di falda e l'andamento del Potenziale Red-OX (mv) è avvalorata inoltre dal fatto che nel mese di giugno 2020, quando è stato registrato un aumento dei valori del suddetto parametro, parallelamente sono state rilevate concentrazioni minori di Ferro e Manganese.

Associato agli ossidi di Ferro e Manganese tipici dei depositi alluvionati si trova in molti casi l'Arsenico, adsorbito sulla superficie degli stessi, in associazione. Pertanto, la dissoluzione degli ossidi di Ferro e Manganese, potenzialmente correlata all'instaurazione di ambienti anossici e geochimicamente riducenti, può portare di conseguenza anche alla mobilitazione dell'Arsenico, il quale, nel corso delle campagne di monitoraggio analizzate ha determinato alcuni superamenti nelle acque di falda, nei piezometri LAT1, LAT13, P1 e sporadicamente in LAT11.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



Per quanto concerne il parametro Solfati si osserva che per lo stesso è stato riscontrato un superamento delle CSC nel piezometro LAT1; nel piezometro LAT13 pur non essendosi mai registrati dei superamenti, sono state rilevate comunque concentrazioni elevate (tra i 110 µg/l e i 170 µg/l);

La possibile correlazione fra aumento delle concentrazioni dei Solfati rilevata in LAT1 e LAT13 ed interazione con le acque marine è confermata anche dal fatto che i suddetti piezometri, sono quelli più vicini alla zona dunare di Foce Verde; si può quindi ipotizzare che LAT13 risenta di una possibile influenza del cuneo salino sull'acquifero (si tenga conto che le acque di mare hanno un contenuto di Solfati di circa 2700 mg/l - Hem, 1989).

Quanto sopra conferma l'ipotesi di un fondo naturale per i contaminanti inorganici finora analizzati, Ferro, Manganese, Arsenico e Solfati.

Per quanto concerne la contaminazione delle acque da Cloruro di Vinile e Sommatoria di Organoalogenati, si sottolinea che per questo secondo parametro, il contributo prevalente che comporta il superamento delle CSC di legge è sostanzialmente attribuibile al Cloruro di Vinile.

Confrontando i risultati del 2019 e del 2020, sia tra di loro che con i dati disponibili per i periodi pregressi, si evidenzia come la contaminazione da Cloruro di Vinile sia una situazione consolidata e costante.

Alla luce dei dati di monitoraggio registrati e delle valutazioni sopra riportate si può concludere che le attività di cantiere condotte durante il periodo monitorato, non hanno avuto impatto sulla componente "Acque sotterranee".

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



6 RUMORE

Il programma di monitoraggio della componente "Rumore" è soggetto, oltre che alle prescrizioni relative a tutte le componenti ambientali A)4 (PMA) ed A)8 che è oggetto della presente ottemperanza, anche alla prescrizione:

"A)5 in accordo con ARPA Lazio, durante le fasi del cantiere, dovranno essere effettuati monitoraggi specifici del rumore e delle vibrazioni in modo che sia garantito il rispetto dei limiti di legge".

Il programma di monitoraggio di seguito riportato è quello descritto nell'elaborato Sogin NPVA00403 Sito di Latina - Programma di monitoraggio del clima acustico ambientale nel corso delle attività di decommissioning dell'impianto, redatto in ottemperanza alla succitata prescrizione A)5 e sottoposto a procedura di verifica di ottemperanza nell'aprile del 2012 (prot. Sogin 14056 del 16/04/2012). In merito al detto Piano l'ARPA Lazio, con prot. 62418 del 22/08/2012 ha espresso parere favorevole al piano di 'monitoraggio con alcune prescrizioni tra le quali:

1) in assenza di classificazione acustica comunale, i nuclei abitati dovranno essere considerati compresi in "Zona B" e non in Zona A di cui al DPCM I " marzo 1991:

2) prima dell'inizio dei lavori, si dovrà provvedere ad aggiornare la caratterizzazione dell'attuale clima acustico presso tutti i siti individuati nei monitoraggi acustici effettuati negli anni precedenti. Inoltre, presso alcune postazioni di misura, dove risulta come sorgente acustica predominante il rumore da traffico veicolare attualmente presente e potenzialmente indotto dai lavori di cantiere, dovranno essere eseguite misure di durata pari ad almeno una settimana;

Contesto legislativo

La legge 26 ottobre 1995 n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e abitativo, demandando a successivi decreti attuativi il compito di definire come applicarli. In attesa dell'attuazione degli adempimenti previsti dalla legge quadro vengono conservate, eventualmente anche in maniera parziale, le norme precedentemente esistenti.

Con la legge quadro n. 447 vengono introdotti i concetti di:

- valore limite di emissione da parte delle sorgenti fisse e mobili;
- valori limite di immissione in ambiente esterno o abitativo da parte delle sorgenti;
- valore di attenzione, segnalante la presenza di un potenziale rischio per la salute e per l'ambiente;
- valore di qualità, come valore da raggiungere nel più breve periodo compatibilmente con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Tali valori, riportati nella Tabella 6.2 sono riferiti a classi di zonizzazione del territorio individuate nel DPCM del 1° marzo 1991, riportate nella Tabella 6.1.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Descrizione
CLASSE I	aree particolarmente protette
CLASSE II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
CLASSE III	aree di tipo misto
CLASSE IV	aree di intensa attività
CLASSE V	aree prevalentemente industriali
CLASSE VI	aree esclusivamente industriali

Tabella 6.1 - Classificazione del territorio comunale secondo il DPCM 1° marzo 1991

Valori di Leq in dB(A)	Tempi di riferimento	Classi di destinazione d'uso del territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Limiti di emissione	Diurno (6 - 22)	45	50	55	60	65	65
	Notturmo (22 - 6)	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione	Diurno (6 - 22)	50	55	60	65	70	70
	Notturmo (22 - 6)	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità	Diurno (6 - 22)	47	52	57	62	67	70
	Notturmo (22 - 6)	37	42	47	52	57	70
Valori di attenzione riferiti a 1 h	Diurno (6 - 22)	60	65	70	75	80	80
	Notturmo (22 - 6)	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione riferiti al tempo di riferimento	Diurno (6 - 22)	50	55	60	65	70	70
	Notturmo (22 - 6)	40	45	50	55	60	70

Tabella 6.2 - Valori limite di emissione, di immissione, di qualità e di attenzione secondo il DPCM 14 novembre 1997

Qualora i Comuni non abbiano ancora adottato la zonizzazione acustica si fa riferimento alla destinazione d'uso territoriale stabilita con Piano Regolatore, in accordo con i limiti riportati nella seguente Tabella 6.3.

Destinazione territoriale		Periodo di riferimento	
		Diurno (6 - 22)	Notturmo (22 - 6)
Territorio nazionale		70	60
Zona A	Parte del territorio che riveste carattere storico artistico o di pregio ambientale	65	55
Zona B	Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A	60	50
Zona esclusivamente industriale		70	70

Tabella 6.3 - Valori dei limiti massimi di Leq in dB(A). art. 6 DPCM 1° marzo 1991. Classi di destinazione d'uso del territorio secondo art. 2 del DM n. 1444 del 2 aprile 1968

Sulla base delle classificazioni del territorio sopra citate, per la valutazione del disturbo provocato da rumore, vengono applicati due diversi criteri:

- quello del superamento del limite assoluto e riferito al Tempo di Riferimento (cfr. Tabella 6.2);

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



- quello del superamento del valore differenziale tra il valore del livello $Leq_{Ambiente}(A)$ con le sorgenti attive ed il livello $Leq_{Residuo}(A)$ con le sorgenti non in funzione, secondo il prospetto seguente e riferito al Tempo di Misura:

Criterio differenziale		
Periodo diurno	$Leq_{Ambiente} - Leq_{Residuo}$	< 5 dB (A)
Periodo notturno	$Leq_{Ambiente} - Leq_{Residuo}$	< 3 dB (A)

Vengono poi fissati i valori dei fattori correttivi in dB(A) dei livelli misurati, introdotti per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive (+3 dB), componenti tonali (+3 dB), componenti tonali in bassa frequenza (ulteriori 3 dB), presenza di rumore tempo parziale (da applicare solo nel periodo diurno: -3 dB o -5 dB a seconda della durata). Ogni effetto del rumore è da ritenere invece trascurabile se non vengono superati tutti i livelli indicati nel prospetto seguente:

	Finestre aperte	Finestre chiuse
Periodo diurno	< 50 dB(A)	< 35 dB(A)
Periodo notturno	< 40 dB(A)	< 25 dB(A)

Il criterio differenziale, adottato nelle zone diverse da quelle esclusivamente industriali per la valutazione del disturbo all'interno dell'ambiente abitativo, non è applicabile nelle seguenti situazioni:

- quando, indipendentemente dalla sorgente, i livelli di rumore generati all'interno degli ambienti abitativi sono inferiori ad una fissata soglia (come da prospetto precedente);
- quando la sorgente sonora è un'infrastruttura stradale, ferroviaria, aeroportuale e marittima (tale disposizione risulta confermata dai successivi decreti attuativi, relativi a ciascuna infrastruttura);
- quando la sorgente sonora è connessa con attività che non sono produttive, commerciali e professionali;
- quando, negli edifici, la sorgente sonora è costituita da un servizio o impianto fisso adibito ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso (ad esempio centrale termica, sala macchine ascensore, ecc.).

In questi casi si fa riferimento alla sola verifica del rispetto dei limiti di zona esistenti (DPCM 14 novembre 1997).

Il MATTM ha emanato la Circolare 6 settembre 2004 "*Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.*", in cui si tenta di fare chiarezza sulle incertezze generate dalle diverse

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



impostazioni delle norme che si sono succedute. In particolare, invocando un atteggiamento di cautela, nella circolare si afferma:

- l'applicabilità dell'analisi differenziale anche nel regime transitorio di assenza di zonizzazione acustica;
- l'applicabilità dell'analisi differenziale per tutte le sorgenti sonore non esplicitamente escluse dal DPCM 14 novembre 1997.

Con particolare riferimento alla rumorosità prodotta dalle macchine di cantiere si segnala il recepimento della Direttiva 2000/14/CE con i seguenti atti normativi:

- DECRETO LEGISLATIVO 4 settembre 2002, n. 262 - Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
- DECRETO 24 luglio 2006 - Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno;
- DECRETO 4 ottobre 2011 - Definizione dei criteri per gli accertamenti di carattere tecnico nell'ambito del controllo sul mercato di cui all'art. 4 del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262 relativi all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

Nel mese di aprile 2017 sono entrati in vigore i seguenti decreti legislativi:

- **D. Lgs. 17 febbraio 2017 n. 41** “Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00054) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017)” che apporta modifiche ad alcuni articoli del D. Lgs. 262 del 4/09/2002.
- **D. Lgs 17 febbraio 2017, n. 42** “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017)” che:
 - 1) apporta modifiche ad alcuni articoli del D. Lgs. 194 del 19/08/2005
 - 2) istituisce una commissione per la tutela dell'inquinamento acustico i cui compiti sono:
 - a) recepimento dei descrittori acustici previsti dalla direttiva 2002/49/CE;
 - b) definizione della tipologia e dei valori limite da comunicare alla Commissione europea ai sensi dell'articolo 5, comma 8 della direttiva 2002/49/CE, tenendo in considerazione le indicazioni

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



- c) fornire in sede di revisione dell'allegato III della direttiva stessa in materia di effetti del rumore sulla salute, della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e dei relativi decreti attuativi;
- d) coerenza dei valori di riferimento cui all'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 rispetto alla direttiva 2002/49/CE;
- e) modalità di introduzione dei valori limite che saranno stabiliti nell'ambito della normativa nazionale, al fine di un loro graduale utilizzo in relazione ai controlli e alla pianificazione acustica;
- f) aggiornamento dei decreti attuativi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in merito ai metodi di determinazione dei descrittori acustici di cui all'allegato 2 della direttiva 2002/49/CE ed alla definizione dei valori limite ambientali, anche secondo criteri di semplificazione.

3) Apporta modifiche ad alcuni articoli della Legge 447/1995;

4) Disciplina l'esercizio dei tecnici competenti in acustica, creando un nuovo elenco nazionale e regola i criteri formativi necessari per ottenere l'iscrizione e per l'aggiornamento professionale.

Piano di Classificazione acustica comunale

L'area di indagine individuata per l'analisi acustica ricade all'interno del comune di Latina, che, ad oggi¹⁷, non risulta ancora dotato di zonizzazione acustica. Pertanto, dovendo effettuare in sede di monitoraggio il confronto con i limiti di legge vigenti, non è possibile ricorrere ad ipotesi di zonizzazione, ma si procederà ad attribuire la classe acustica in base alle destinazioni d'uso stabilite dal PRG, tenendo conto delle indicazioni date dall'ARPA LAZIO in sede di approvazione del programma di monitoraggio [NPVA00403_rev00¹⁸].

Con riferimento al suddetto programma l'ARPA LAZIO ha espresso parere favorevole (prot. Sogin N. 0052991 del 17/07/2012) con alcune prescrizioni tra cui la seguente:

- in assenza di classificazione acustica comunale, i nuclei abitati dovranno essere considerati compresi in "Zona B" e non in "Zona A" di cui al DPCM 1° marzo 1991.

¹⁷ <https://agentifisici.isprambiente.it/index.php/rumore-37/osservatorio-rumore/banca-dati>

¹⁸ SOGIN S.p.A., Sito di Latina - Programma di monitoraggio del clima acustico ambientale nel corso delle attività di decommissioning dell'impianto, marzo 2012, elaborato NPVA00403 rev. 00

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Punto	Denominazione	Destinazione d'uso dell'area	Classe acustica DPCM 1/3/1991 ¹	Limite immissione diurno [Leq dB(A)]	Limite immissione notturno [Leq dB(A)]
1	Fattoria Crostato	residenziale	Area mista - Zona B	60	50
2	Consorzio Santa Rosa	residenziale	Area mista - Zona B	60	50
3	Lungomare	viabilità - fascia A ex DPR 142/2004 ²	Viabilità - TN	70	60
4	Sabotino Sud	viabilità locale - residenziale	Area mista - Zona B	60	50
5	Sabotino centro	agricola	Area mista - Zona B	60	50
6	Ingresso impianto Cirene	viabilità - fascia A ex DPR 142/2004 ²	Viabilità - TN	70	60
7	Ninfina II	viabilità - fascia A ex DPR 142/2004 ²	Viabilità - TN	70	60
8	Consorzio Santa Rita	residenziale	Viabilità - TN	70	60
9	Zona portineria	area impianto	area industriale	70	70
10	Zona Ed. Reattore	area impianto	area industriale	70	70

¹ Classificazione ai sensi del DPCM 1/03/1991 integrati dalle prescrizioni ARPA Lazio (prot. Sogin N. 0052991 del 17/07/2012)
² Fascia A di pertinenza stradale per strade extraurbane secondarie tipo Cb - tabella 2 DPR 142/2004 - (limiti assoluti di immissione 70-60 dB(A))

Tabella 6.4 - Classi acustiche dei punti di misura e limiti di immissione diurni ai sensi del DPCM 1/3/1991

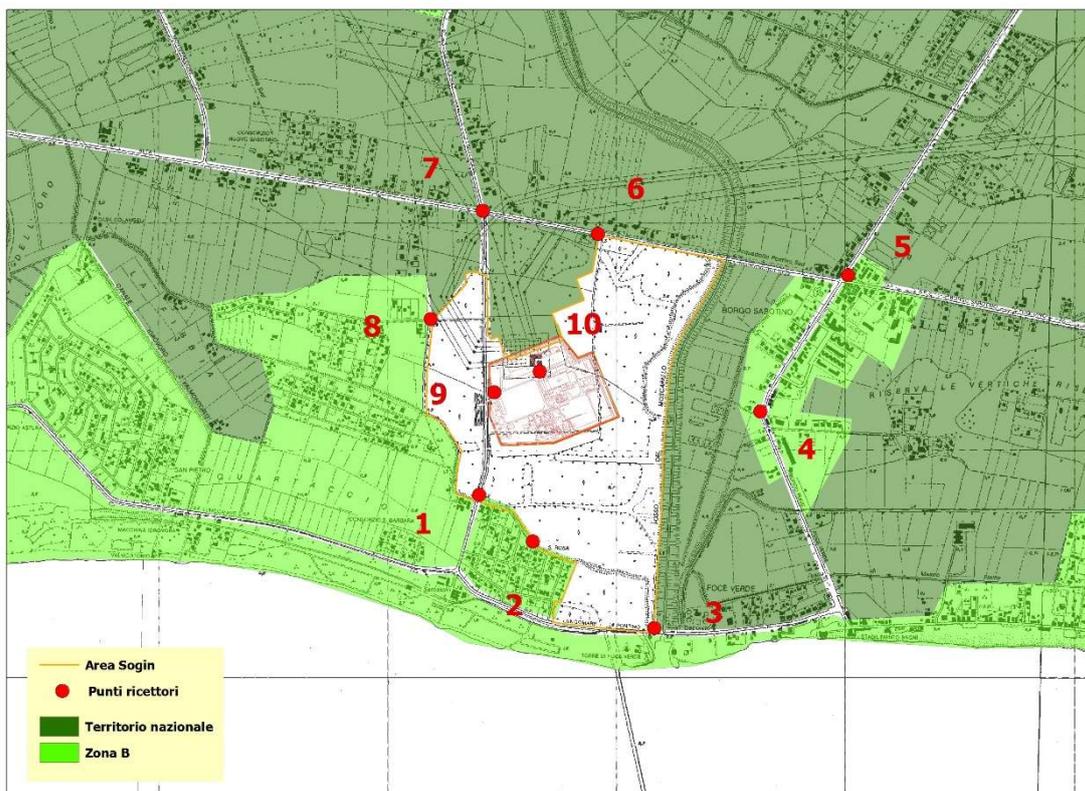


Figura 6.1 - Classi acustiche nell'area di indagine ai sensi del DPCM 1/3/1991

6.1 Caratterizzazione della componente/fattore ambientale

Per il periodo di caratterizzazione *ante operam* si fa riferimento all'aggiornamento della caratterizzazione del clima acustico effettuata nel 2012 (Elaborato NPVA00529 rev.00).

La tabella seguente riporta la cronologia delle indagini a partire dalla caratterizzazione *ante operam* fino al periodo di riferimento considerato nel presente documento.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Caratterizzazione acustica dell'area di indagine

Con riferimento al sistema cartografico nazionale, il sito è individuato dalle coordinate geografiche Long.: 12° 48' 24", Lat.: 41° 25' 34" (WGS84) e ricade all'interno del Foglio 158 (Latina) quadrante II tavoletta NO.

L'impianto della centrale nucleare di Latina sorge all'interno della Pianura Pontina ed è ubicato nel territorio comunale di Latina, 1 km a NW dalla zona costiera di Foce Verde e 1.5 km a SW della località di Borgo Sabotino. Il terreno circostante l'impianto è di proprietà SOGIN e si estende su un'area di circa 140 ettari, approssimativamente delimitata dalla Strada Provinciale Alta a Nord, dal Fosso del Moscatello ad Est, dalla Strada di Macchia Grande ad Ovest e dal Consorzio Santa Rosa e dal Lungomare Pontino a Sud. Nelle immediate vicinanze dell'area di Centrale si trovano una sottostazione elettrica e l'area dell'impianto nucleare sperimentale del Cirene.

La rete viaria limitrofa comprende strade a percorrenza locale.

L'area in esame, inizialmente a vocazione agricola ha conosciuto un certo sviluppo dal punto di vista turistico; sono da segnalare numerosi complessi residenziali a carattere stagionale (la popolazione residente nell'area passa dalle normali 1500 unità a 5000-6000 nel periodo 15 luglio - 15 agosto).

Ai fini della caratterizzazione acustica è stata presa in considerazione un'area quadrata, di lato pari a circa 3 km, centrata sull'impianto mostrata in Figura 6.2 e che ricade interamente nel comune di Latina.

Descrizione dei ricettori

I primi centri abitati soggetti alla potenziale azione di disturbo delle sorgenti presenti all'interno della centrale distano almeno 1 km dalla stessa; alcune abitazioni isolate sono state individuate ai margini della fascia di rispetto e quindi ad una distanza di circa 600 m. Nella zona circostante l'Impianto sono stati presi in considerazione dieci punti, la cui ubicazione e descrizione sono riportate rispettivamente in Figura 6.2, Figura 6.3 e Tabella 6.5.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00

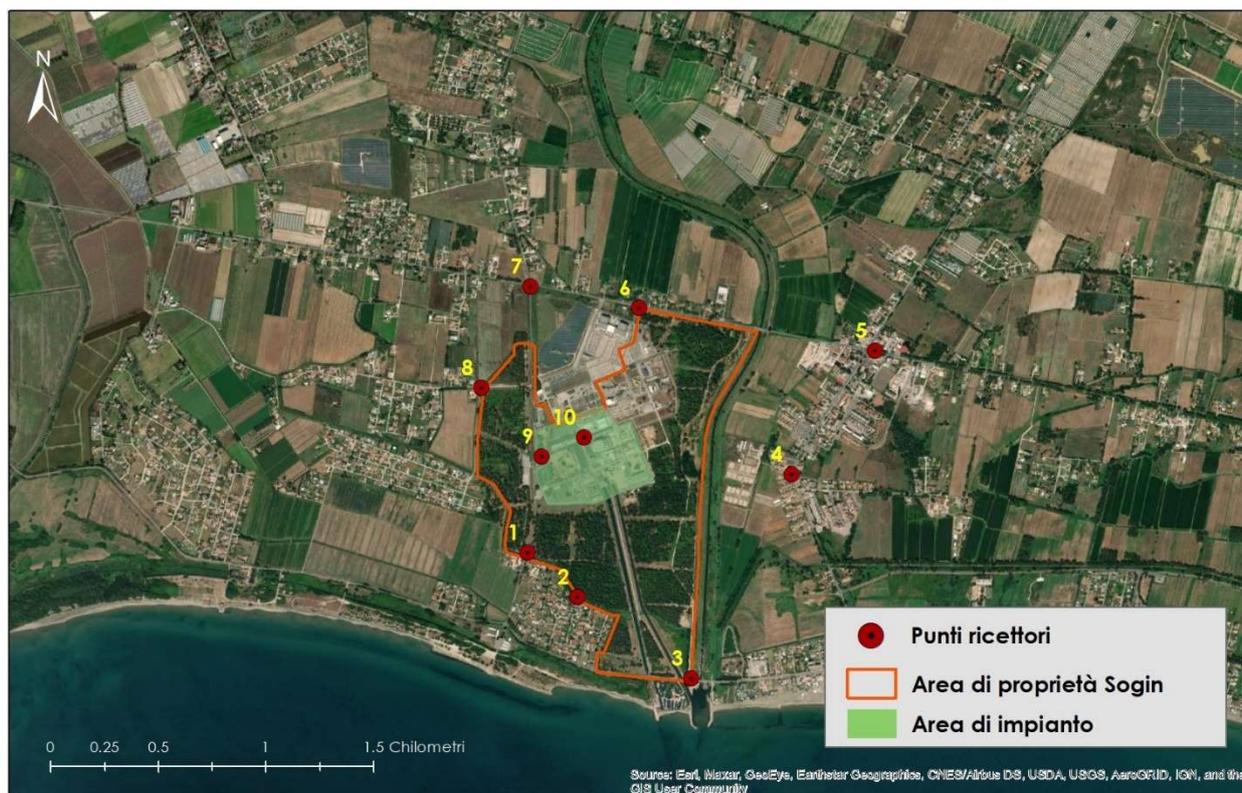


Figura 6.2 - Area di indagine con ubicazione dei punti di misura

Punto	Denominazione	Descrizione	Coordinate UTM WGS84 Fuso 33	
			E	N
1	Fattoria Crostato	Lungo Via Macchia Grande al termine della proprietà SOGIN lato mare	316395	4587792
2	Consorzio Santa Rosa	Lungo il confine tra la proprietà SOGIN e il Consorzio Santa Rosa	316628	4587586
3	Lungomare	Lungo la Strada Lungomare all'altezza del ponte sul Canale Acque Alte	317158	4587206
4	Sabotino Sud	Lungo la strada congiungente Borgo Sabotino a Foce Verde all'altezza della curva in prossimità del ristorante "La Padovana"	317623	4588158
5	Sabotino centro	Incrocio principale a Borgo Sabotino	317939	4599746
6	Ingresso impianto Cirene	Lungo la Strada Provinciale Alta all'altezza dell'ingresso dell'impianto del Cirene	316913	4588939
7	Ninfina II	In corrispondenza dell'incrocio tra Via Macchia Grande e la Strada Provinciale Alta	316410	4589040
8	Consorzio Santa Rita	Al limite di proprietà SOGIN lungo la strada di ingresso al Consorzio Santa Rita	316183	4588564
9	Zona portineria	All'interno dell'area di centrale nei pressi della portineria	316461	4588242
10	Zona Ed. Reattore	All'interno dell'area di centrale nei pressi dell'edificio reattore	316659	4588334

Tabella 6.5 - Punti di misura - scheda descrittiva

Di seguito, per ciascuno dei punti di misura selezionati si riporta una scheda di dettaglio contenente descrizione del punto e documentazione fotografica.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



<p>Punto 1: Fattoria Crostato Il punto in esame si trova lungo la Via Ninfina II (ex Via Macchia Grande) all'altezza del termine della proprietà SOGIN dal lato mare a circa 600 m dall'area di impianto. Nelle immediate vicinanze del punto di misura si trovano due insediamenti abitativi. I principali fattori influenzanti la rumorosità ambientale sono il traffico stradale e le attività umane ed agricole svolte nei dintorni; in condizioni di tempo perturbato è avvertibile il moto ondoso del mare (distante 500 m circa).</p>	
<p>Punto 2: Consorzio Santa Rosa Il punto in esame si trova lungo il confine tra il Consorzio Santa Rosa e la proprietà SOGIN, a circa 800 m dall'area di centrale, da cui risulta separata da un fitto bosco. Nelle immediate vicinanze del punto di misura si trovano i primi insediamenti abitativi. I principali fattori influenzanti la rumorosità ambientale sono costituiti dalle attività umane e ricreative che si svolgono all'interno del consorzio (soprattutto nel periodo estivo) mentre il traffico stradale risulta praticamente assente</p>	
<p>Punto 3: Lungomare Il punto in esame si trova lungo la Strada Lungomare all'altezza del ponte sul Canale Acque Alte (zona Foce) a circa 1300 m dall'area di Centrale. Nelle immediate vicinanze del punto di misura si trova un'attività commerciale; nel periodo estivo l'area verso il mare è sede di un campeggio. I principali fattori influenzanti la rumorosità ambientale sono costituiti dalle attività umane e ricreative che si svolgono nella zona (soprattutto nel periodo estivo) e dal traffico; data la vicinanza è quasi sempre avvertibile il moto ondoso del mare.</p>	
<p>Punto 4: Sabotino Sud Il punto in esame si trova nei pressi della curva sulla strada congiungente Borgo Sabotino a Foce Verde e dista circa 1000 m dall'area di Centrale. Nelle immediate vicinanze del punto di misura si trova un insediamento abitativo. I principali fattori influenzanti la rumorosità ambientale sono costituiti dalle attività agricole che si svolgono nella zona e dal traffico. Nelle immediate vicinanze (200 m circa) è presente un'attività produttiva (itticoltura).</p>	
<p>Punto 5: Sabotino centro Il punto in esame si trova nei pressi del crocevia principale di Borgo Sabotino, con transito regolato da rotonda, ad una distanza di circa 1300 m dall'area di Centrale. Nei dintorni sono presenti alcune aree per la sosta temporanea degli autoveicoli. Ai margini della sede stradale si trovano numerose abitazioni e attività commerciali, molto frequentate in periodo diurno. Trattandosi di uno dei principali nodi viari della zona il fattore condizionante la rumorosità ambientale è senza dubbio costituito dal traffico.</p>	
<p>Punto 6: Ingresso Cirene Il punto in esame si trova lungo la Strada Provinciale Alta all'altezza dell'ingresso dell'impianto del Cirene, ad una distanza di circa 600 m dall'area di Centrale. Ai margini della sede stradale si trovano alcune abitazioni. I principali fattori influenzanti la rumorosità ambientale sono costituiti dalle attività agricole che si svolgono nella zona e dal traffico da e verso Borgo Sabotino.</p>	
<p>Punto 7: Ninfina II Il punto in esame si trova in corrispondenza dell'incrocio (con rotatoria) tra Via Macchia Grande (ora S.P. Ninfina II) e la Strada Provinciale Alta, ad una distanza di circa 600 m dall'area di Centrale. Nelle vicinanze della sede stradale si trovano alcune abitazioni isolate. I principali fattori influenzanti la rumorosità ambientale sono costituiti dalle attività agricole che si svolgono nella zona e dal traffico da e verso Borgo Sabotino; presso questo punto possono essere rilevati i rumori caratteristici delle linee elettriche aeree, come ad esempio il ronzio di fondo dei conduttori. Il punto risulta essere particolarmente importante perché direttamente influenzato dal traffico lungo la via di accesso alla Centrale.</p>	

PROPRIETA'
REA/VAM

STATO
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE
Aziendale

PAGINE
141/205

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale - riproduzione vietata, Uso Ristretto - riproduzione vietata

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



<p>Punto 8: Consorzio santa Rita Il punto in esame si trova al limite di proprietà SOGIN lungo la strada di ingresso al consorzio Santa Rita (altezza edificio Mensa), ad una distanza di circa 500 m dall'area di Centrale. Nelle vicinanze si trovano alcune abitazioni isolate. I principali fattori influenzanti la rumorosità ambientale sono costituiti dalle attività agricole che si svolgono nella zona e dal traffico locale da e verso le abitazioni. Il punto risulta essere particolarmente importante non solo perché è quello più vicino all'area di Centrale ma anche perché influenzato, anche se a distanza, dal traffico lungo la via di accesso alla centrale (strada provinciale a circa 200m).</p>	
<p>Punto 9: Area di centrale - portineria Il punto in esame si trova all'interno dell'area di Centrale nei pressi dell'edificio portineria e nelle vicinanze degli uffici. Il punto è stato scelto al fine di caratterizzare il livello di rumore presente all'interno dell'area della Centrale, eventualmente prodotto sia in periodo di riferimento diurno sia in periodo di riferimento notturno.</p>	
<p>Punto 10: Area di centrale – Edificio reattore Il punto in esame si trova all'interno dell'area di Centrale nei pressi dell'Edificio Reattore e nelle vicinanze della sala controllo e del lato SE della sottostazione elettrica. Il punto è stato scelto al fine di caratterizzare il livello di rumore presente all'interno dell'area della Centrale, eventualmente prodotto sia in periodo di riferimento diurno sia in periodo di riferimento notturno.</p>	

Figura 6.3 - Descrizione dei punti di misura

Nel corso del mese di ottobre 2012 è stata eseguita una campagna di monitoraggio del clima acustico ambientale della zona circostante la centrale che costituisce aggiornamento di quella svolta nel 2003.

Descrizione delle sorgenti sonore

Nella situazione attuale non si segnalano sorgenti rumorose a funzionamento continuo connesse con la conduzione dell'impianto nella condizione di normale esercizio; sono invece a carattere temporaneo le seguenti attività:

- prova a vuoto del generatore diesel di emergenza con cadenza quindicinale,
- prova avviamento motopompa antincendio con cadenza settimanale,
- compressori aria servizi;
- impianto di circolazione effluenti attivi.

La sola attività rumorosa svolta con una certa continuità all'interno dell'area di centrale risulta essere quella di manutenzione delle aree verdi. Sono invece da segnalare le seguenti sorgenti presenti esternamente all'area di centrale: il traffico veicolare, sostenuto nelle ore di punta e nel periodo estivo, la presenza di attività produttive sparse in zona Borgo Sabotino, la presenza di un impianto di depurazione in zona Foce Verde, la presenza dei poligoni militari del CEA di Nettuno (a circa 10 km dall'area di centrale) e della Contraerea

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Sabaudia (a circa 1 km dall'area di centrale), attivi da settembre a giugno, la presenza di sottostazioni elettriche e di una elevata concentrazione di linee aeree con emissione del caratteristico ronzio di fondo e picchi in corrispondenza dell'occasionale apertura degli interruttori.

Pertanto, nella normale conduzione di impianto non sono presenti sorgenti sonore in grado di alterare il clima acustico all'esterno della centrale. Tuttavia, occorre considerare che, nel più ampio progetto di decommissioning della centrale, sono presenti differenti cantieri civili che comporteranno la presenza di mezzi e attività in grado di determinare sorgenti sonore aggiuntive e potenzialmente interferenti sul clima acustico circostante.

Tali sorgenti sonore sono opportunamente monitorate [4] al fine di verificare il rispetto dei limiti vigenti e saranno considerate nell'eventuale sovrapposizione di differenti attività.

Nella Tabella 6.6 si riporta una sintesi delle campagne ante operam, confrontando il livello equivalente (Leq) e i livelli percentili L05, L95 misurati con quelli rilevati nel 2003 e 2009 (campagna estiva).

La campagna di luglio 2009 è stata effettuata, per l'aggiornamento dello Studio di Impatto Ambientale del decommissioning della centrale¹⁹, solo su alcuni punti (quelli in cui le condizioni di clima acustico potevano presentare cambiamenti limitatamente al periodo diurno) al fine di verificare il clima acustico desunto dai rilievi del 2003.

punto	aggiornamento 2012 ¹			aggiornamento 2009 ²			campagna estiva 2003 ³					
	rilievo diurno			rilievo diurno			rilievo diurno			rilievo notturno		
	L05	Leq(*)	L95	L05	Leq(*)	L95	L05	Leq(*)	L95	L05	Leq(*)	L95
1	65.4	58.5	49.9	--	--	--	66.2	58.5	37.9	62.0	58.0	38.5
2	49.0	45.5	40.0	--	--	--	45.6	45.0	40.4	45.6	45.0	40.4
3	62.0	56.5	46.4	75.0	67.0	49.0	70.2	63.0	39.5	70.0	62.0	45.5
4	65.6	60.5	50.3	71.0	67.0	45.0	71.2	65.0	47.6	68.0	61.0	41.0
5	67.3	63.0	57.6	72.5	67.5	60.0	70.2	65.0	56.0	70.0	64.0	50.0
6	66.8	60.5	48.8	--	--	--	72.6	66.0	45.1	60.0	55.5	37.0
7	63.8	58.5	45.5	70.0	66.5	51.0	71.6	65.5	47.1	67.0	62.0	42.0
8	56.1	49.5	38.5	65.0	63.0	52.0	54.0	48.5	37.4	54.0	45.0	35.0
9	57.3	51.0	40.0	--	--	--	52.7	50.5	40.5	52.0	52.0	45.0
10	50.0	47.0	41.7	--	--	--	51.8	49.0	44.7	50.5	52.0	42.0

(*) i valori di Leq sono arrotondati a 0.5 dB

1) Monitoraggio del clima acustico n – Aggiornamento della caratterizzazione acustica ambientale ante operam - elaborato NPVA00527 - 2012

2) Studio di Impatto Ambientale Aggiornamento - elaborato NPVA00191 - 2009

3) Studio di Impatto Ambientale - elaborato LTV0002 - 2003

Tabella 6.6 - Sintesi delle campagne *ante operam* – aggiornamento 2003-2012

¹⁹ Centrale di Latina - Aggiornamento delle attività di decommissioning - Studio di Impatto Ambientale - elaborato NPVA00191 - 2009

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



I principali fattori a carattere stagionale che hanno influito sul livello di fondo o sul livello equivalente, sono stati:

- il traffico veicolare che risulta più sostenuto nel periodo estivo;
- la presenza di animali diurni (cicale) e notturni (pipistrelli e grilli);
- la presenza della sottostazione elettrica introduce la presenza di una componente tonale in bassa frequenza i cui effetti si sovrappongono ai livelli di fondo e risultano sensibili in assenza di altre sorgenti come il traffico veicolare e il moto ondoso del mare.

6.2 Caratteristiche del monitoraggio

Per il monitoraggio acustico durante le attività di cantiere si utilizzano gli stessi punti di misura individuati in fase di SIA e di stima di impatto acustico, salvo verifica dello stato dei luoghi e della necessità di aumentare il numero di punti di misura. L'ubicazione dei punti già utilizzati è riportata sopra nella Figura 6.3. I rilievi presso i punti ricettori saranno effettuati successivamente ad una fase di screening così strutturata:

- in base a quanto contenuto nel cronoprogramma vengono individuate le attività di cantiere in concomitanza delle quali effettuare il monitoraggio acustico;
- viene individuata la porzione di impianto maggiormente interessata dalle attività di cui al punto precedente; in tale zona si effettua un rilievo lungo il confine dell'impianto. Il valore di livello misurato, essendo il punto di misura ad una distanza ove si presume il risentimento della sorgente, consente di avere indicazioni sulla potenza sonora dell'attività; tale valore può essere confrontato con la potenza sonora utilizzata per le simulazioni in sede di SIA (cfr. nota 3), in modo da avere una prima indicazione sulla pressione della specifica attività sulla componente rumore;
- il valore di cui al punto precedente è confrontato con un valore di riferimento calcolato con il medesimo modello utilizzato SIA, ricavato come di seguito descritto.

In caso di superamento del valore previsto si procede con i rilievi presso i punti ricettori più vicini; qualora il livello equivalente risulti superiore ai limiti di legge per la presenza delle attività di cantiere, vengono attuate adeguate misure di riduzione delle emissioni sonore.

Nella Figura 6.4 si riporta l'ubicazione dei punti di misura da utilizzare come riferimento nella procedura di screening sopra descritta. Si tratta di 13 punti ubicati lungo il confine dell'impianto, denominati R1-R13 e dei punti 9 e 10, già oggetto di rilievo in occasione della caratterizzazione acustica ambientale.

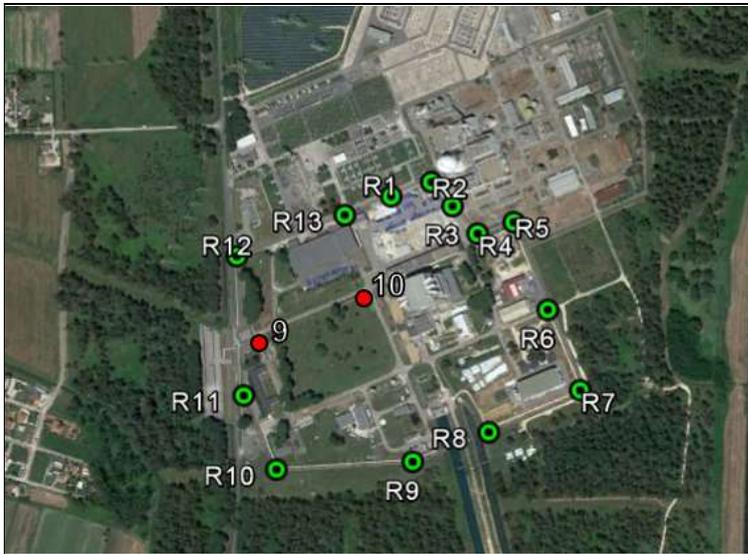
Nella Tabella 6.7 si riportano i valori di riferimento, arrotondati a 0.5 dB, per i punti selezionati, ottenuti dall'applicazione del modello previsionale utilizzato in occasione della redazione del SIA. Come detto, un valore misurato inferiore a quello di riferimento assicura la coerenza con le previsioni effettuate ed il rispetto dei limiti di legge presso i punti ricettori.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Punto di misura	Valore di riferimento dB(A)
R1	64
R2	62
R3	63
R4	65
R5	63
R6	65.5
R7	59
R8	61
R9	56.5
R10	55.5
R11	59
R12	59.5
R13	64.5
9	59.5
10	79

Figura 6.4 - Ubicazione dei punti di monitoraggio interni

Tabella 6.7 - Valori di riferimento da utilizzare nella procedura di screening

Il monitoraggio della componente rumore viene svolto sulla base delle attività pianificate e sulla programmazione operativa, in modo da poter rilevare le fasi di cantiere più complesse, in termini di contemporaneità e numero di mezzi all'opera.

6.3 Monitoraggio *Ante operam* 2019

Nel corso del 2019 non sono stati effettuati monitoraggi acustici.

6.4 Monitoraggio in corso d'opera 2020

Con riferimento al periodo giugno-dicembre 2020, a valle dell'approvazione dell'istanza di disattivazione che definisce l'avvio delle attività di decommissioning (Decreto Prot. MISE 10761 del 20.05.2020), le campagne di monitoraggio in corso d'opera sono state effettuate nel periodo ottobre-novembre 2020 durante le attività di taglio degli schermi dei boiler.

Fasi di monitoraggio	Periodo	Attività
Caratterizzazione Ante operam	Maggio-giugno 2012	Aggiornamento clima acustico
I Campagna 2020	03/09 - 12/10 2020	Ed. Reattore - Cantiere di taglio degli schermi dei boiler

Tabella 6.8 - Dettaglio cronologico delle campagne di monitoraggio acustico

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Metodologie di misura e strumentazione utilizzata

Per ciascuna misura effettuata è stata redatta una scheda di rilievo fonometrico in cui sono riportate le annotazioni dell'operatore, compresi i principali parametri meteorologici rilevati con strumentazione portatile. Sono inoltre allegati a ciascun rilievo i seguenti grafici e/o tabelle:

- andamento temporale di pressione sonora FAST ponderato A (Lps FAST), Livello equivalente progressivo (Leq), livelli percentili L05 e L95;
- distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora misurati (Lps FAST) considerando che tipicamente sono acquisiti 8 campioni al secondo per una durata di 10 minuti si dispone di 4800 valori per misura, la cui analisi statistica consente di individuare l'eventuale presenza di sorgenti con potenze sonore differenti;
- ricerca di componenti impulsive: si tratta di un estratto della storia temporale dei livelli massimi FAST, SLOW ed IMPULSE significativo ai fini della determinazione di eventi impulsivi;
- ricerca di componenti tonali: si tratta dello spettro in bande da 1/3 di ottava dei livelli minimi di pressione sonora utilizzato per l'individuazione di componenti tonali stazionarie;
- analisi statistica dello spettro in bande da 1/3 d'ottava con riferimento ai percentili significativi;
- andamento dello spettro in bande da 1/3 d'ottava del livello equivalente.

La lettura della scheda unitamente ai grafici, consente di ricostruire fedelmente gli eventi avvenuti nel corso della misura.

Le coordinate indicate per ciascuno dei punti di misura sono nel sistema di riferimento UTM - WGS84 (Fuso 33).

In base al programma di monitoraggio che prevede la misura presso i punti ricettori solo dopo una misura di screening effettuata lungo il perimetro di impianto, nel periodo di riferimento il rilievo acustico è stato eseguito con una stazione di monitoraggio fissa ubicata in prossimità del cantiere presso i punti interni R11 (dal 3/09/20 al 12/10/2020) e R5 (dal 14/10/20 al 20/10/20).

Le misure sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nella tabella seguente.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave	01 dB	DUO	10923	04-06-2020
Microfono a condensatore da 1/2"	Microfono Brüel & Kjaer 4180	4180	1627793	04-06-2020
Preamplificatore	01 dB	PRE 22	10414	04-06-2020
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134396	04-06-2020

La strumentazione acustica è tutta classificata di precisione, rispondente in particolare alla prescrizione delle norme EN 60651 gruppo I e EN 60804 gruppo I ed è stata controllata dal laboratorio L.C.E., centro di taratura accreditato ACCREDIA, che ha rilasciato i seguenti certificati:

- LAT 068 45227-A del 04-06-2020, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 45228-A del 04-06-2020, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 45226-Adel 04-06-2020, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO

L'altezza da terra del fonometro è stata fissata a 1,5 m ed in presenza di condizioni meteo favorevoli, come previsto dalle norme di buona tecnica (assenza di precipitazioni, velocità del vento inferiore a 5 m/s).

Per ciascuna misura effettuata è riportato nelle seguenti tabelle il riepilogo dei dati meteorologici giornalieri rilevati presso la cabina di monitoraggio della qualità dell'aria installata presso la centrale di Latina.

	Precipitazione Prec (mm)	Umidità UR (%)	Temperatura T (°C)	Pressione P (mbar)	Velocità vento V (m/s)
03/09/2020	0	53.4	25.1	1018	1.7
04/09/2020	0	42.6	25.3	1022	1.3
07/09/2020	0	41.8	25.3	1014	1.5
08/09/2020	0	55.9	28	1019	1.2
09/09/2020	0	54.2	27.4	1020	1.4
10/09/2020	0	41.2	27	1014	1.1
11/09/2020	0	34.5	25	1011	0.7
12/09/2020	0	44.6	26.7	1014	1.2

Tabella 6.9 - Dati meteo Prima sessione di monitoraggio

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



	Precipitazione Prec (mm)	Umidità UR (%)	Temperatura T (°C)	Pressione P (mbar)	Velocità vento V (m/s)
16/09/2020	0	56	27.7	1014.8	1.4
17/09/2020	0	55	26.8	1012.5	1.4
18/09/2020	0	59.6	26	1014.6	1
21/09/2020	4	35	25.5	1014.8	1.2
22/09/2020	2	36.7	24	1014	1.1
23/09/2020	7.8	21.2	22.5	1012	0.4
24/09/2020	0	28	23.8	1012.8	1
25/09/2020	8.2	49.5	25	1003	4

Tabella 6.10 - Dati meteo Seconda sessione di monitoraggio

	Precipitazione Prec (mm)	Umidità UR (%)	Temperatura T (°C)	Pressione P (mbar)	Velocità vento V (m/s)
29/09/2020	0.2	62.7	17.9	1016.4	1
30/09/2020	0	67	19	1015	0.9
01/10/2020	0	69	19.7	1010.2	0.9
02/10/2020	0	67.4	20.6	1006	1.4
05/10/2020	6.6	64	21	1012	1.2
06/10/2020	29.6	69	18.7	1016	0.5
07/10/2020	3.6	69	20.8	1013	2.5
08/10/2020	0	68	18.5	1019	1
09/10/2020	0	65	18.4	1021	1

Tabella 6.11 - Dati meteo Terza sessione di monitoraggio

Sessioni di misura – Il semestre 2020

Edificio Reattore - Attività di taglio degli schermi dei boiler (settembre-ottobre)

Predisposizione del cantiere, taglio degli schermi boiler sul lato Nord e Sud dell'edificio reattore, rilievo in continuo sulle 24h per il periodo dal 8/10 al 12/11 2020, punti di screening R11, per la demolizione sul lato Sud, e R5 sul lato Nord.

La sessione di misura presso il punto R5 non è utilizzabile per le condizioni meteo di precipitazione intensa.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



Figura 6.5 - Ubicazione dell'area di cantiere del punto di screening R11 – documentazione fotografica di alcune sessioni di monitoraggio sul lato Ovest

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Figura 6.6 - Ubicazione dell'area di cantiere del punto di screening R5 – documentazione fotografica di alcune sessioni di monitoraggio sul lato Est

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Di seguito si riportano gli esiti dei monitoraggi effettuati, nonché il confronto con i livelli acustici dei punti di riferimento ubicati lungo il perimetro di impianto così come definiti nel PMA [rif. Elaborato NPVA00403_00] nell'ambito della procedura di screening per la valutazione di impatto acustico presso i ricettori.

Cantieri	Punti di misura		X (m)	Y (m)	Attività in corso	Mezzi impiegati
Area di cantiere EDIFICIO REATTORE Taglio schermi boiler	R11	Punto interno perimetro di impianto	316439	4588188	Lavori di taglio a disco degli schermi dei boiler in quota dalle 8.00 alle 17.00	Macchina taglio a disco

RILIEVI ESEGUITI dal 3/09 al 12/09 2020

N°	Data	Distanza	Leq (dBA) 6.00-22.00	Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)	Leq rif.* (dBA)
R11	03/09/2020	A circa 250m dall'area del cantiere	52	70	59*
	04/09/2020		51		
	07/09/2020		52		
	08/09/2020		50		
	09/09/2020		50		
	10/09/2020		52		
	11/09/2020		51		
	12/09/2020		55		

Note

La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R11

* Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA

Tabella 6.12 - Esiti del monitoraggio acustico dal 03/09 al 12/09 2020

RILIEVI ESEGUITI dal 16/09 al 25/09 2020

N°	Data	Distanza	Leq (dBA) 6.00-22.00	Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)	Leq rif.* (dBA)
R11	16/09/2020	A circa 250m dall'area del cantiere	50	70	59*
	17/09/2020		52		
	18/09/2020		58		
	21/09/2020		n.d per pioggia		
	22/09/2020		n.d per pioggia		
	23/09/2020		n.d per pioggia		
	24/09/2020		n.d per pioggia		
	25/09/2020		n.d per pioggia		

Note

La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R11

* Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA

Tabella 6.13 - Esiti del monitoraggio acustico dal 16/09 al 25/09 2020

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00


RILIEVI ESEGUITI dal 29/09 al 09/10 2020

N°	Data	Distanza	Leq (dBA) 6.00-22.00	Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)	Leq rif.* (dBA)
R11	29/09/2020	A circa 250m dall'area del cantiere	52.5	70	59*
	30/09/2020		51.4		
	01/10/2020		50.6		
	02/10/2020		50.1		
	05/10/2020		n.d per pioggia		
	06/10/2020		n.d per pioggia		
	07/10/2020		n.d per pioggia		
	08/10/2020		51.1		
	09/10/2020		52.8		
Note					
La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R11					
* Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA					

Tabella 6.14 - Esiti del monitoraggio acustico dal 29/09 al 09/10 2020

6.5 Valutazioni

Il secondo semestre 2020 è stato interessato essenzialmente dall'attività di taglio degli schermi dei boiler sull' Edificio Reattore, nei mesi di settembre e ottobre con potenziale interferenza sui ricettori esterni al sito.

Tuttavia, l'analisi delle tabelle precedenti mostra che sono stati sempre rispettati i valori limite di immissione presso tutti i punti.

Pertanto, relativamente al secondo semestre 2020, è possibile concludere che le attività di cantiere non hanno determinato alterazioni del clima acustico nelle aree circostanti il sito di centrale e presso i ricettori.

Allegati nel Volume II

Allegato 6.1 Report acustico monitoraggio del periodo dal 3/09 al 12/09 2020

Allegato 6.2 Report acustico monitoraggio del periodo dal 16/09 al 25/09 2020

Allegato 6.3 Report acustico monitoraggio del periodo dal 29/09 al 09/10 2020

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



7 BIODIVERSITÀ VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA - ECOSISTEMI

Le attività di monitoraggio della componente Vegetazione Flora Fauna e Ecosistemi sono soggette, oltre che alla prescrizione A)4 ed A)8 relative a tutte le componenti ambientali, anche alla prescrizione A)3.ii che prevede:

“La trascurabilità degli impatti sulle componenti Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi, dovrà essere supportata dalla selezione di opportuni indicatori biologici/ecologici atti a verificare la trascurabilità degli effetti negativi dell’attività di smantellamento della centrale. In particolare, relativamente all’area protetta “Zone umide ad Ovest del fiume Astura (SIC IT6030049)”, la vulnerabilità è legata al disturbo antropico e al poligono militare (come per il Litorale di Torre Astura - SIC IT6030048), quindi deve essere valutato l’effetto additivo del disturbo legato alle attività di smantellamento. Anche per le aree protette “Laghi Fogliano, Monaci, Caprolace e Pantani dell’Inferno (SIC IT6040012)” e “Parco Nazionale del Circeo (ZPS IT6040015)”, presenti nell’area vasta, deve essere approfondita la vulnerabilità indotta dall’inquinamento delle acque ad opera di eventuali sversamenti durante la cantierizzazione del decommissioning in oggetto. Infine, nelle zone relative a coltivi, dovrà essere verificato che sia effettivamente trascurabile l’impatto delle attività di cantiere su il Rospo smeraldino Bufo viridis, il Biacco Coluber viridiflavus, la Natrice dal collare Natrice natrice, tutelati dall’Art. 3 della Legge Regionale n. 18 del 05/04/1988 “Tutela di alcune specie della fauna minore”, frequentano l’ambiente dei coltivi.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale attualmente in essere ottempera a quanto su riportato e permette di verificare l’evoluzione quali-quantitativa dello stato ambientale delle componenti vegetazione flora, fauna ed ecosistemi, relativamente allo svolgimento delle attività di decommissioning. Tali componenti infatti potrebbero essere perturbate solo in modo indiretto a seguito degli eventuali disturbi connessi alla modifica della qualità dell’aria, delle acque di circolazione superficiali e sotterranee e del clima acustico derivanti dalle attività di cantiere, relativamente ai soli aspetti convenzionali, rimandando agli aspetti radiologici all’analisi della componente specifica (radiazioni ionizzanti).

7.1 **Caratterizzazione della componente/fattore ambientale**

7.1.1 Vegetazione e Flora

Il paesaggio vegetale dell’area vasta corrisponde a quello tipico delle pianure alluvionali vicine al mare che sono state sottoposte a bonifica. Lungo la costa sono presenti formazioni dunali e retrodunali, con relativa vegetazione psammofila. Tra le diverse tipologie vegetazionali emergono per ampiezza ed estensione le formazioni artificiali delle colture erbacee ed arboree e i boschi artificiali e i prati intorno alla centrale. Tra le formazioni naturali i pratelli alofili e il Pantano Masi, la vegetazione di duna, la pineta di Torre Astura, i prati-pascoli, il bosco di Fogliano e dintorni, le Piscine di Fogliano e del Vallone Cupo, la vegetazione di ripa. Dall’analisi di carte tematiche, di ortofoto del 2008 e di dati bibliografici si evince che, ad eccezione delle aree protette, l’area di interesse è fortemente antropizzata, a vocazione prettamente agricola e residenziale. Fanno eccezione l’area alle spalle di Torre Astura dove invece è presente un

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



bosco planiziale e i lembi di vegetazione ripariale limitati alle zone di impluvio e ai canali di irrigazione.

Nell'Allegato 7.1 sono riportate alcune informazioni su habitat e specie vegetali notevoli così come riportate sulle schede delle aree protette della Rete Natura 2000 (www.minambiente.it), nonché una breve descrizione generale. Inoltre, sono descritte eventuali comunità vegetali per le quali non è previsto alcun regime di protezione speciale

7.1.2 Fauna E Ecosistemi

I dati faunistici raccolti durante la fase di monitoraggio verranno analizzati e confrontati con i dati di presenza e distribuzione dei diversi taxa presenti nell'area interessata dalle attività relative al decommissioning del sito prima dell'inizio di tali attività.

Al fine di ottenere tale piattaforma di confronto, è stato delineato lo status della fauna attraverso il campionamento, eseguito nel mese di Agosto 2012, delle specie appartenenti ai taxa di uccelli, anfibi e rettili presenti nell'area oggetto di successivo monitoraggio.

Si evidenzia in questa sede come delle tre specie tutelate dall'art. 3 della Legge Regionale n. 18 del 05/04/1988 "Tutela di alcune specie della fauna minore", ovvero il Rospo smeraldino *Bufo viridis*, il Biacco *Coluber viridiflavus* e la Natrice dal collare *Natrix natrix*, siano stati rilevati nei campionamenti effettuati nel mese di Agosto 2012 individui delle sole ultime due specie. Il mancato rilevamento di individui appartenenti alla specie *Bufo viridis* è da imputarsi probabilmente al periodo non ottimale nel quale è stato effettuato il campionamento. Sulla base della check-list redatta in fase di S.I.A, e sulla base della serie storica dei dati di presenza di questa specie nell'area indagata, in particolar modo nel territorio afferente al Parco Nazionale del Circeo, la specie è comunque da considerarsi presente. Lo sforzo di campionamento previsto nella relativa specifica tecnica permetterà di verificare l'effettiva presenza della specie nell'area interessata dal monitoraggio.

Nell'Allegato 7.1 vengono riportate le check-list complete delle specie appartenenti ai taxa succitati rilevate durante la fase di campionamento

7.2 **Caratteristiche del monitoraggio**

7.2.1 Individuazione dell'area di monitoraggio

Flora

Il modello di simulazione per la dispersione delle polveri utilizzato nel SIA ha restituito quale area di influenza potenziale un intorno di 2 km dalla sorgente/area di cantiere (Figura 7.1 – Areale di campionamento individui floristici. Figura 7.1); tale stima risulta essere cautelativa in quanto non sono stati presi in considerazione i presidi ingegneristici, che sarebbero stati utilizzati in cantiere per ridurre l'eventuale dispersione delle polveri potenzialmente generate.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



All'interno dell'area di indagine di 2 Km sono condotti i campionamenti su 13 individui scelti per il controllo della deposizione delle polveri su cui viene realizzata una puntuale misura dei livelli di clorosi, con la concomitante diagnosi per un monitoraggio dello stato fitosanitario.



Figura 7.1 – Areale di campionamento individui floristici.

Vegetazione

Anche i campionamenti della vegetazione dovranno essere sviluppati nel medesimo intorno significativo di 2 km dall'area di cantiere (Figura 7.2), adoperando due sistemi di rilevamento. Il sistema fitosociologico dovrà essere utilizzato per comunità particolarmente complesse od espressioni di una particolare e specifica valenza ecologica, mentre il sistema di rilevamento floristico per quelle situazioni di perturbazione e disturbo conclamato.

Su alcune aree, in contesti ambientali di particolare tutela per i temi inerenti la biodiversità, dovranno essere effettuati dei campionamenti a controllo come, per altro, già fatto nella campagna *ante-operam*. Nelle (Figura 7.2, Figura 7.3, Figura 7.4,) sono riportate le aree di influenza e di controllo.



Figura 7.2 – Areale di campionamento comunità vegetazionali.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Figura 7.3 – Aree “controllo” per il campionamento di particolari comunità vegetazionali per l’area SIC “Bosco di Foglino”.

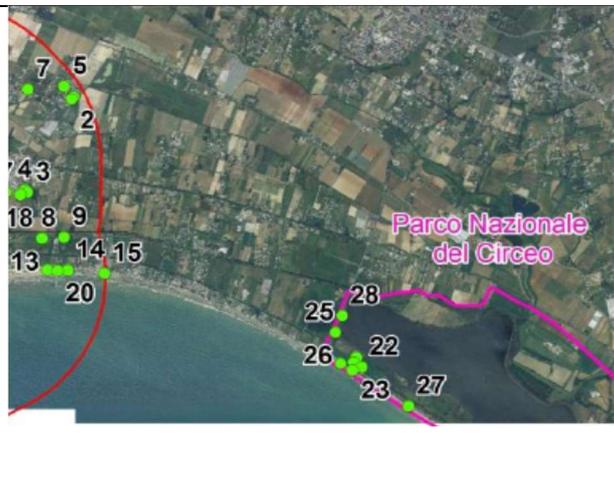


Figura 7.4 - Area “controllo” per il campionamento di particolari comunità vegetazionali per l’area del “Parco Nazionale del Circeo”.

Comunità faunistiche

Al fine di restituire un quadro completo dell’abbondanza e delle coperture territoriali di alcuni gruppi faunistici, potenzialmente più sensibili alle sorgenti generate dai cantieri, dovranno essere indagate sia le aree di influenza (Macroarea B), che le aree a controllo (Macroaree A, C).



Figura 7.5 - Inquadramento delle macroaree di campionamento faunistico (scala 1:50.000) – In evidenza alcuni stazioni utilizzate nel campionamento ornitico (punti di ascolto, transetti lineari e punti di osservazione).

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Nella Macroarea “B”, all’interno della quale ricade interamente l’area di proprietà Sogin, sono distribuiti differenti ambienti di interesse per il mosaico ambientale di riferimento, quali le aree agricole, ambienti boschivi e ambienti di macchia retrodunali, riferibili al Litorale di Torre Astura. In tale area andrà collocato il maggior sforzo di campionamento utilizzando sia i punti già oggetto del monitoraggio ante operam, incrementando la banca dati per singole stazioni di monitoraggio, sia aggiungendone di nuovi, andando a censire aree ambientali prive di rilievi come quelli legati al paesaggio agrario (Figura 7.3Figura 7.5,



Figura 7.6).

Le due aree a controllo, in cui andranno effettuati alcuni campionamenti sono la Macroarea “A”, all’interno del SIC “Bosco di Foglino” e la Macroarea “C” coincidente con il Lago di Fogliano all’interno del Parco Nazionale del Circeo.



Figura 7.6 - Inquadramento della Macroarea B oggetto delle attività di campionamento faunistico – In evidenza alcune stazioni del campionamento ornitico (punti di ascolto, transetti lineari e punti di osservazione).

7.2.2 Attività di monitoraggio

Nella Tabella 7.1 si riporta una scheda sintetica del monitoraggio della componente Biodiversità con l'indicazione dell'Attività, della Metodologia, del Protocollo di campionamento, delle Aree campionabili e del Periodo di campionamento.

La spiegazione di dettaglio delle modalità di monitoraggio è riportata nell'Allegato 7.1

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Comunità floristico-vegetazionali				
Attività	Metodologia	Protocollo di campionamento	Aree campionabili	Periodo di campionamento
Analisi fogliare su individui di flora	quantificazione Macroarea B (quota parte Macroarea A e Macroarea C) della deposizione di polveri sulla superficie fogliare	13 individui	Macroarea B.	1° marzo – 30 ottobre
Rilievo di comunità vegetali di ambienti sensibili	rilievo fitosociologico di comunità	30 comunità di cui 14 tramite rilievi fitosociologici e 16 tramite rilievi floristici	Macroarea B + quota parte Macroarea A e Macroarea C	1° maggio – 30 giugno
Comunità faunistiche: uccelli				
Attività	Metodologia	Protocollo di campionamento	Aree campionabili	Periodo di campionamento
Comunità ornitiche associate agli ambienti boschivi	Punti d'Ascolto (<i>Point count</i>) con raggio a limite fisso	10 per la Macroarea A; 15 per la Macroarea B	Macroarea A e B.	3 sessioni tra 1° marzo – 30 giugno 1 replica nel periodo autunnale-invernale
Comunità ornitiche associate agli ambienti aperti	Transetti Lineari (<i>Line transect</i>)	5 per la Macroarea C; 10 per la Macroarea B	Macroarea B e C.	3 sessioni tra 1° marzo – 30 giugno 1 replica nel periodo autunnale-invernale
Comunità ornitiche associate agli ambienti umidi	Punti di osservazione (<i>visual count</i>).	10 punti di appostamento per ciascuna Macroarea	Macroarea B e C	4 sessioni tra 1° marzo – 30 giugno 1 replica nel periodo autunnale-invernale
Comunità faunistiche: anfibi				
Attività	Metodologia	Protocollo di campionamento	Aree campionabili	Periodo di campionamento
Comunità di anfibi presenti all'interno di ambienti boschivi e di macchia	avvistamento - <i>visual encounter surveys</i> contatto acustico - <i>call surveys</i> .	12 Transetti Lineari suddivisi per i due habitat	Macroarea A e B	Tre sessioni tra 1° marzo – 15 giugno Due sessioni: 1 a settembre e 1 ad ottobre
Comunità di anfibi associate ad ambienti umidi idonei come aree riproduttive	avvistamento - <i>visual encounter surveys</i> contatto acustico - <i>call survey</i> , cattura delle larve (<i>dip-netting</i>)	12 Transetti Lineari lunghi 200 metri	Macroarea C	Tre sessioni tra 1° marzo – 15 giugno Due sessioni: 1 a settembre e 1 ad ottobre
Comunità di anfibi associate ad ambienti agricoli	avvistamento - <i>visual encounter surveys</i> contatto acustico - <i>call surveys</i>	6 Transetti Lineari lunghi 200 metri	Macroarea B	Tre sessioni tra 1° marzo – 15 giugno Due sessioni: 1 a settembre e 1 ad ottobre
Comunità faunistiche: rettili				

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Attività	Metodologia	Protocollo di campionamento	Aree campionabili	Periodo di campionamento
Classe dei Rettili	avvistamento - <i>visual encounter surveys</i>	Ambienti boschivi e lembi di bosco: n. 12 Transetti Lineari; Ambienti di macchia: n. 6 Transetti Lineari; Ambienti umidi e/o paludosi: n. 16 Transetti Lineari; Ambienti di prateria, incolti o abbandonati: n. 6 Transetti Lineari. Ambienti agricoli e di colture erbacee: n. 6 Transetti Lineari.	Macroarea A Bosco di Foglino 10 transetti Macroarea B Torre Astura 28 transetti. Macroarea C Lago di Fogliano 14 transetti	1 sessione mensile per 4 repliche: maggio, giugno, luglio, agosto e settembre
Mortalità animale dovuta a traffico veicolare				
Attività	Metodologia	Protocollo di campionamento	Aree campionabili	Periodo di campionamento
Road mortality	Transetti Lineari percorso a piedi a velocità costante in entrambi i sensi di marcia	1° transetti lineari	Area stradale (Macroarea B)	tre sessioni di campionamento, una in ciascuno dei seguenti mesi: maggio, luglio e ottobre
Comunità mammiferi: chiroterri				
Attività	Metodologia	Protocollo di campionamento	Aree campionabile	Periodo di campionamento
Comunità di chiroterri associate agli ambienti boschivi e agli ambienti aperti	rilevamento bioacustico di ultrasuoni tramite <i>bat detector</i>	<i>bat detector</i> automatico passivo, in <i>real time</i> in modo da sviluppare un'indagine mediante punti d'ascolto su notte intera	Macroarea B.	Tre sessioni eseguite all'interno del mese di giugno/luglio, agosto e settembre

Tabella 7.1 - Scheda sintetica del monitoraggio della componente

7.3 Monitoraggio *Ante operam* 2019

7.3.1 FLORA

I campionamenti relativi alla deposizione di polveri e allo stato fitosanitario sono stati effettuati su 13 individui scelti all'interno di un area buffer di 2 km dalla centrale.

Nel 2013-2014 erano già state effettuate delle campagne di monitoraggio della componente e pertanto le piante oggetto di osservazione della campagna 2019 dovevano essere le stesse già monitorate in precedenza. A seguito della verifica delle piante da monitorare sono

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



emerse alcune problematiche (sono state rilevate piante che hanno subito forti interventi di potatura oppure estirpate) che hanno portato alla necessità di sostituire alcuni individui non più idonei al monitoraggio scegliendo esemplari che si trovassero il più possibile vicino alla precedente pianta e che presentassero caratteristiche idonee al monitoraggio (latifoglie sempreverdi in buono stato fitosanitario e sviluppo vegetativo).

Si riportano, come esempio, 2 individui ubicati uno all'interno dell'area di impianto ed uno all'esterno.

Individuo 3 – All'interno dell'Area Sogin

La pianta di Ligustro (*Ligustrum lucidum*) alta circa 2 metri si trova in un'area verde posta all'interno del perimetro della centrale costituita in prevalenza da prati sfalciati con isolate piante di pino domestico.



Figura 7.7 - Individuo 3

Individuo 9 – All'esterno dell'Area Sogin

La pianta di Ligustro (*Ligustrum lucidum*) alta circa 3.5 metri si trova sul bordo strada, nei pressi del centro abitato di Borgo Sabotino.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Figura 7.8 - Individuo 9

Una volta individuate le piante da monitorare si è proceduto con la campagna di monitoraggio delle polveri e dello stato fitosanitario degli esemplari selezionati.

Le attività sarebbero dovute iniziare nel mese di marzo ma, a causa sia di condizioni meteo avverse (periodo particolarmente piovoso) che di difficoltà nell'approvvigionamento del servizio sono partite nel mese di giugno;

Il primo rilievo di campo è stato realizzato il 14/06/2019, a cadenza circa settimanale si è proceduto all'esecuzione dei 18 rilievi previsti, l'ultimo è stato fatto il 24/10/2019.

Durante le attività di monitoraggio in campo sono stati rilevati i seguenti parametri:

- foto della foglia selezionata su una base appositamente realizzata e georiferita sul GIS, costituita da un reticolo di punti (non è stata utilizzata la carta millimetrata) posti ad una distanza di 10 e 5 cm facilmente distinguibili in modo da poterli facilmente sovrapporre e quindi georiferire
- lavaggio della superficie fogliare per rilievo deposito delle polveri
- compilazione della scheda di campo per il rilevamento dello stato fitopatologico

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Una volta ottenuti i dati si è proceduto in ufficio alla georeferenziazione delle foto e alla successiva digitalizzazione del margine fogliare attraverso programmi GIS (Arcmap) per ricavarne la superficie.

Nel frattempo, si è provveduto all'invio in laboratorio delle acque di lavaggio per il rilevamento delle polveri.

Per quanto riguarda le polveri, i livelli misurati sono sempre stati sotto la soglia di allerta posta a 0.05 mg/cm², la quasi totalità dei campioni ha fornito dati di deposito polvere sotto la soglia di 0.01 mg. I maggiori livelli di deposito polveri sono stati individuati sugli individui 11, 12, e 7 (tutti oleandri). Questi valori sono da imputarsi alla vicinanza delle piante a strade a fondo battuto che provocano, insieme al traffico, la sospensione di polveri che si depositano sulle lamine fogliari. I valori rilevati sono comunque ben al di sotto della soglia di allerta posta a 0.05 mg/cm²; il valore più alto è stato di 0.0026 mg/cm² sulla pianta 11 (foglia bassa) registrato durante la prima replica.

Durante il rilievo delle polveri si è proceduto anche al monitoraggio dello stato fitosanitario delle piante che non ha evidenziato problematiche di tipo fitopatologico a carico degli individui, come evidenziato nelle schede prodotte, e non sono stati rilevati livelli di clorosi significativi e monitorabili. .

In allegato 7.2 riporta la relazione annuale sulle attività svolte per la componente in argomento e le relative schede.

7.3.2 VEGETAZIONE

All'interno dell'area di studio sono presenti siti di particolare pregio naturalistico, sottoposti a tutela e rientranti all'interno della Rete Natura (<https://www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>):

- il Sito di Importanza Comunitaria 'IT6030047 - Bosco di Foglino';
- il Sito di Importanza Comunitaria 'IT6030048 - Litorale di Torre Astura';
- il Sito di Importanza Comunitaria 'IT6030049 - Zone umide a ovest del Fiume Astura';
- il Sito di Importanza Comunitaria 'IT6040012 - Laghi Fogliano, Monaci, Caprolace e Pantani dell'Inferno';
- il Sito di Importanza Comunitaria 'IT6040018 - Dune del Circeo';
- il Parco Nazionale del Circeo (al cui interno ricadono interamente i SIC IT6040012 e IT6040018).

Nella figura seguente sono individuati i suddetti SIC/Parco ed i punti di campionamento della componente in argomento.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00

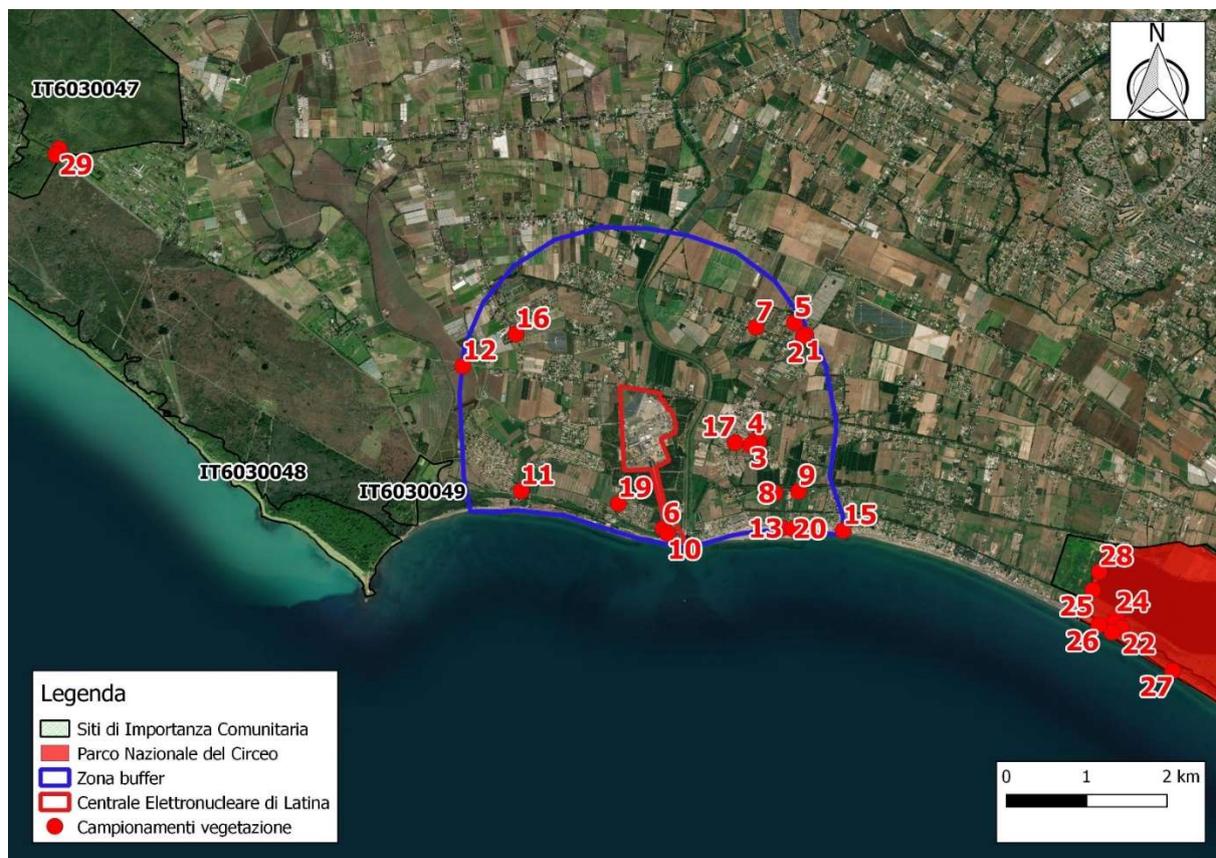


Figura 7.9 - Localizzazione dell'area di studio

I Siti IT6030048 e IT6030049 ricadendo all'interno del Poligono Militare di Nettuno risultano inaccessibili per i rilevamenti; tre rilevamenti di vegetazione psammofila (23, 26 e 27) sono stati eseguiti all'interno del SIC IT6040018, cinque delle cenosi igrofile (24, 25 e 28) e retrodunali prative (21 e 22) nel SIC IT6040012, due rilevamenti di boschi caducifogli (29 e 30) all'interno del SIC IT6030047. I rimanenti venti rilevamenti sono stati eseguiti all'interno di un'area buffer di 2 km di raggio dalla Centrale.

Ai fini di un accurato monitoraggio degli andamenti ecologici della vegetazione, finalizzato alla valutazione diacronica di eventuali impatti delle attività di decommissioning della Centrale, sono stati eseguiti 30 campionamenti di vegetazione in altrettanti siti prescelti contestualmente alla passata campagna di monitoraggio eseguita nel biennio 2014-2015, la cui integrità per i previsti campionamenti è stata accertata durante un sopralluogo preliminare.

I campionamenti sono stati eseguiti all'interno di formazioni (o *cenosi*) vegetali immediatamente circostanti la Centrale, ritenute rappresentative del contesto vegetazionale ed ecologico: 20 all'interno di un'area cuscinetto (*buffer*) dalla Centrale e altri 10 distribuiti in zone tutelate vicine (Figura 7.9). A seconda del tipo di comunità vegetale esaminata e del grado di disturbo presente, si è convenuto se eseguire:

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



- 16 campionamento di tipo floristico, con un censimento delle specie presenti all'interno di aree prestabilite;
- 14 campionamento di tipo fitosociologico, con un censimento delle specie presenti e della loro abbondanza relativa, all'interno di aree prestabilite, secondo la metodologia prevista dal metodo fitosociologico (Braun-Blanquet, 1964).

Le specie incontrate durante i campionamenti, ma non immediatamente riconosciute, sono state raccolte e, successivamente, identificate seguendo le chiavi analitiche della Flora d'Italia di Pignatti (Pignatti, 1982), da cui sono stati anche tratti i rispettivi corotipi e forme biologiche di Raunkiaer per le successive elaborazioni; la nomenclatura segue la Checklist di Fabio Conti (Conti, Abbate, Alessandrini, & Blasi, 2005), mentre per l'attribuzione sistematica alle famiglie ci si è riferiti alla classificazione dell'APG III (APG, 2009). Contestualmente alla raccolta dei dati floristico-vegetazionali, sono stati anche individuati (se presenti) eventuali fonti di disturbo, o fattori di minaccia all'integrità ecologica della formazione.

I campionamenti effettuati sono stati digitalizzati e archiviati all'interno del programma TURBOVEG (Hennekens & Schaminée, 2001), un software disegnato appositamente per l'archiviazione, la gestione e l'elaborazione dei dati floristico-vegetazionali; i dati raccolti sono stati poi elaborati dal punto di vista geografico in ambiente GIS (QGIS 2.14), per l'elaborazione cartografica e l'elaborazione delle cartografie.

Per ogni formazione vegetale si riportano nella relazione annuale (Allegato 7.3) la localizzazione dei rilievi, una breve descrizione ecologico-vegetazionale, l'elaborazione grafica degli spettri *ecologici normali* e la relativa documentazione fotografica. Ad ogni rilievo è stato assegnato un codice alfa-numerico di nove simboli, separati in 4 livelli (xx-x-xx_xx11), che lo identifica in modo univoco e che codifica la componente analizzata:

1° LIVELLO (componente)		2° LIVELLO (macroarea)		3° LIVELLO (taxon/comunità)		4° LIVELLO (n° rilevamento)	
Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
VF	Vegetazione	A	Bosco Fogliano	AR	Arbusti	FT0X _i	Popolamento fitosociologico i-esimo
FL	Flora	B	Area della Centrale	BS	Bosco	FL0X _i	Popolamento floristico i-esimo
		C	Lago di Fogliano	PR	Prateria		

Dalle analisi di campo effettuate sono emersi differenti aspetti riguardanti i tipi di vegetazione esaminati. Innanzitutto, l'intera area risulta talmente modificata rispetto a quella che dovrebbe essere la sua struttura ecologica che è pressoché impossibile ricondurla a forme di vegetazione naturali mature, ad eccezione dei boschi censiti all'interno del bosco di Fogliano e di alcune formazioni alo-igrofile presso le sponde del Lago di Fogliano, ma comunque ben al di fuori dell'area buffer stabilita. Anche le formazioni psammofile dei litorali

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



sabbiosi, sebbene la zonazione vegetazionale sia ancora parzialmente riconoscibile, si presentano contratte in spazi troppo più ristretti rispetto a quelli in cui le fasce di vegetazione potrebbero distendersi e svilupparsi adeguatamente, presentandosi, invece, accavallate e frammentate, oltre che disturbate da attività antropiche esterne che ne destabilizzano l'integrità e soggette all'ingresso di specie aliene ornamentali e invasive, che influenzano l'equilibrio cenologico della vegetazione e minacciano l'esistenza stessa di alcune specie più rare *in situ*

Le formazioni arboree all'interno dell'area esaminata sono totalmente assenti, ad eccezione dei filari interpoderali, delle alberature stradali e delle piantagioni artificiali; ad ogni modo, non sono presenti boschi naturali estesi. Queste formazioni, di origine antropica, costituite quasi esclusivamente da specie di interesse selvicolturale e di origine esotica (*Eucalyptus camaldulensis*), sono ormai prive di quegli interventi colturali che ne impedirebbero la frammentazione e la degradazione e sono ormai destinate ad un depauperamento sempre più spinto, accelerato da alcuni eventi di disturbo frequenti nel territorio indagato, come gli incendi estivi e i fenomeni temporaleschi estremi autunno-invernali.

La forte e radicata vocazione rurale dell'area (e della Pianura Pontina, in genere) ha una profonda influenza sulle formazioni vegetali circostanti, sia diretta con sottrazione di terreni e sia indiretta, alterando, per esempio, la composizione chimica delle acque, con apporti di nutrienti percolanti nei terreni o trasportati dalle acque di ruscellamento verso la rete idrica dei canali di bonifica che percorre la zona, determinando condizioni di eutrofia nelle acque circolanti; la vegetazione elofitica che cresce lungo le sponde, inoltre, è soggetta a continue ripuliture a fini della manutenzione ordinaria dei canali, ma tale attività ha come conseguenza che la formazione rimanga ecologicamente instabile.

Un altro aspetto di disturbo notevole da considerare per l'area in esame è la presenza pressoché costante di specie aliene, alcune di carattere invasivo (*Agave americana*, *Robinia pseudacacia*, *Acacia dealbata*), che si rinvergono in quasi tutti i rilievi floristici e fitosociologici eseguiti. Al di là di quelle di interesse selvicolturale, come gli eucalipti, la quasi totalità di queste specie sono di tipo ornamentale (*Oxalis per-caprae*, *Carpobrotus acinaciformis*, *Ligustrum lucidum*), la cui presenza nelle formazioni indagate è da considerarsi come un indizio di disturbo pregresso e continuo e di vulnerabilità della vegetazione naturale presente.

Non si rilevano particolari differenze con i campionamenti eseguiti nelle precedenti campagne del 2014 e del 2015 di monitoraggio. Eventuali discostamenti floristici e/o cenologici, non sono imputabili a variazioni significative nelle caratteristiche vegetazionali delle formazioni, bensì al naturale oscillamento compositivo floristico. La presenza di specie nuove, o l'assenza di specie nel censimento, rispetto alle campagne precedenti è da imputarsi al semplice determinismo naturale casuale e non deve intendersi come una variazione delle condizioni ambientali.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



In conclusione, i disturbi e le forme di alterazione riscontrate dall'analisi di campo effettuate, non sono in alcun modo attribuibili alle attività di decommissioning della Centrale elettronucleare di Latina, ma alle peculiari caratteristiche storico-antropiche dell'area indagata, alle attività agro-silvo-pastorali che vi si svolgono e alla vocazione turistica delle zone limitrofe.

In allegato 7.3 riporta la relazione annuale sulle attività svolte per la componente in argomento e le relative schede.

7.3.3 FAUNA

7.3.3.1 UCCELLI

In funzione dell'elevata eterogeneità rilevabile dagli usi del suolo nell'area vasta pari a 10 km di raggio, si individuano tre tipologie ambientali per monitorare l'attività delle comunità ornitiche:

Categoria degli ambienti boschivi (Categoria 1): in tale categoria vengono ricomprese tutte le formazioni boschive di sempreverdi e caducifoglie presenti all'interno delle Macroaree; in particolare si fa riferimento ai boschi litoranei di pino (*Pinus pinea*) di origine antropica, a quelli misti termofili a cerro e farnetto (Macroarea A), come alle formazioni retrodunali a dominanza di leccio, oltre alle formazioni derivanti da rimboschimenti di eucalipto (Macroarea B).

Categoria degli ambienti aperti (Categoria 2): in questa categoria vengono ricompresi gli ambienti aperti ascrivibili alle categorie quali praterie (in senso lato) continue e discontinue, in cui vanno ricompresi anche gli ambienti di transizione e ricolonizzazione ad opera di vegetazione arboreo-arbustiva (macchia bassa a ginepro, leccio ed altri sempreverdi).

Categoria degli ambienti umidi (Categoria 3): in questa categoria vengono ricompresi gli ambienti umidi nell'accezione più ampia (laghi, stagni, ecc.).

Per le comunità ornitiche degli ambienti boschivi, degli ambienti aperti e degli ambienti umidi, sono state utilizzate, rispettivamente, le tre diverse tipologie di rilievo: punti d'ascolto (point count; transetti lineari (line transect) e punti di osservazione (visual count). Le tre metodiche, finalizzate al rilievo delle comunità ornitiche delle tre diverse tipologie ambientali, sono brevemente descritte di seguito nel presente paragrafo.

Al fine ottenere un quadro completo delle comunità ornitiche potenzialmente più sensibili alle sorgenti generate dai cantieri, sono state indagate sia le aree di influenza (Macroarea B), che le aree a controllo (Macroaree A, C).

Nella Macroarea "B", all'interno della quale ricade interamente l'area di proprietà Sogin, sono distribuiti differenti ambienti di interesse per il mosaico ambientale di riferimento, quali le aree agricole, ambienti boschivi e ambienti di macchia retrodunali, riferibili al Litorale di

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Torre Astura. Nel 2019 sono state rilevate le stazioni dell'area circostante la Centrale (non sono state rilevate invece le stazioni dell'area del Poligono di Torre Astura). Le stazioni di monitoraggio della Macroarea B vicine alla Centrale sono collocate sia in ambienti agricoli tipici della Bonifica Pontina, sia nella fascia di rimboschimento che cintura l'area della Centrale stessa.

Le due aree a controllo, in cui sono stati effettuati alcuni campionamenti, sono la Macroarea "A", all'interno del SIC "Bosco di Foglino" e la Macroarea "C" coincidente con il Lago di Fogliano all'interno del Parco Nazionale del Circeo. Le stazioni di monitoraggio della Macroarea A sono tipicamente collocate in aree; in alcuni casi vi è anche la prossimità di piccole zone umide naturali o seminaturali dovute al fatto che l'area di Foglino è stata risparmiata dalle attività di bonifica. Le stazioni di monitoraggio del Lago di Fogliano sono collocate intorno al Lago, in particolare lungo le sponde del bacino, al fine di consentire il rilevamento dell'avifauna acquatica.

Per la caratterizzazione della comunità ornitica sono stati calcolati i parametri descrittivi della composizione e struttura della comunità stessa, riportati di seguito:

- Rapporto tra il numero di specie di non Passeriformi (NP) e numero di Passeriformi (P);
- Abbondanza (Ab): numero di individui contattati durante il mese;
- Ricchezza di specie (S), espressa come numero di specie contattate durante il mese;
- Frequenza relativa (Pi) di ciascuna specie (espressa come rapporto tra individui della specie i-esima e numero di individui totali della comunità o sessione, N);
- IKA o Indice chilometrico di Abbondanza. Per ogni singola specie l'IKA rappresenta un valore di abbondanza relativa (= normalizzato ad una distanza standard), espresso come numero di individui per km di transetto (ind./km);
- IKA totale: \sum IKA delle singole specie;
- Dominanza, per la valutazione della distribuzione degli individui tra le varie specie, ovvero del grado di equilibrio della comunità ornitica espressa come % delle specie dominanti (ovvero quelle con $P_i > 0,05$) sul totale delle specie; per specie sub-dominanti si intendono le specie con $0,02 < P_i < 0,05$. (Turcek 1956);
- Indice di dominanza (ID), calcolato come la somma dei valori di dominanza delle due specie più abbondanti (Wiens, 1975);
- N. specie in Direttiva Uccelli

Per definire il rilievo conservazionistico delle comunità vengono evidenziate ed enumerate le specie particolarmente protette. Per la definizione dello stato di protezione, viene preso in considerazione l'inserimento della specie nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Il calcolo dei suddetti parametri è stato effettuato per ciascuna stazione di monitoraggio (il calcolo dell'IKA è stato limitato ai transetti, trattandosi di un indicatore tipicamente legato ai dati raccolti nelle stazioni di monitoraggio a carattere lineare).

Gli esiti delle attività di monitoraggio sono dettagliati nella relazione annuale riportata nell'allegato 7.4.1 inerente le attività svolte per la componente in argomento e le relative schede.

7.3.3.2 ANFIBI

Gli ambienti entro cui sono stati definiti i transetti per gli Anfibi nelle tre macroaree (Fig. 2.1) sono ascrivibili a tre categorie ambientali principali:

- la categoria A1 corrisponde a gli ambienti boschivi e formazioni di transizione
- la categoria A2 agli ambienti umidi e paludosi
- la categoria A3 agli ambienti aperti come aree limitrofe a laghi, ambienti erbosi e incolti

Nella tabella sinottica sottostante sono riepilogati il numero di transetti per categoria ambientale e la loro numerosità nelle tre Macroaree

	Macroarea A	Macroarea B	Macroarea C
Categoria A1	6	6	
Categoria A2	6	6	12
Categoria A3			6

Le specie di Anfibi riscontrate nelle aree di studio rilevate negli anni precedenti al 2019 sono state quelle attese per l'area geografica (centro Italia), la distanza dal mare (aree costiere e subcostiere), la quota (pochi m s.l.m.) e le tipologie ambientali (foreste planiziali, boschi igrofilii, aree lacustri, macchia mediterranea) con alcune assenze probabilmente dovute a difetto di ricerca, che stanno venendo colmate dalle ricerche attuali del 2019. I rilevamenti sono stati eseguiti durante le ore più compatibili per i rilevamenti, incluse quelle serali per il rilevamento del canto di Raganella e Rospo smeraldino (cfr. Cap.1). La maggior parte delle specie ha discreta importanza in termini conservazionistici e protezione essendo inserite nella direttiva comunitaria 92/43/CEE (direttiva Habitat), in particolare in allegato IV. In allegato II della Dir. Habitat risulta presente solo una specie di anfibio (*Triturus carnifex*). Quasi tutte le specie sono considerate dalla IUCN Nazionale (Rondinini et al., 2013) a livello come LC (Least Concern: a basso rischio di estinzione), mentre il rospo comune (*Bufo bufo*) è considerato VU (Vulnerabile) ed il Tritone crestato (*Triturus cristatus*) come prossimo ad una categoria di minaccia (NT = Near Threatened). Nell'insieme, considerando tutte e 3 le aree di studio, è stata riscontrata la presenza di 7 specie di Anfibi nei rilievi pre 2019 (Tab. 3.1). I rilievi negli anni precedenti sono stati effettuati tra aprile maggio e settembre (inclusi)

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



del 2014 e 2015. Nel 2019 sono state confermate le 7 specie di Anfibi segnalate in precedenza. La loro ripartizione e numero per Macroarea è illustrata in Fig. 3.1 e Tab. 3.1 e descritta nei paragrafi successivi. I rilievi compiuti nel 2019 hanno permesso di appurare la presenza di specie non precedentemente segnalate per le singole aree o nel complesso. La Macroarea a maggiore biodiversità di specie è risultata essere la Macroarea A (Fogliano; 6 specie; 85.7% del totale); seguita dalla Macroarea B (Torre Astura; 71,4% del totale) ed infine dalla Macroarea C (Fogliano; 57.1% del totale). Considerando anche quali specie sono presenti in ogni Macroarea (Tab. 3.1) è da considerare che il Rospo smeraldino è stato rilevato solo nella Macroarea C, ove d'altronde sono assenti entrambi i tritoni e la Randa dalmatina.

La diversità delle specie di anfibi tra le varie aree è stata stimata, utilizzando i dati numerici degli adulti, attraverso l'indice di Simpson (1-D) e i limiti di confidenza del 95% (calcolato con bootstrapping) (Magurran, 2004) cumulando i dati relativi alle 5 sessioni del 2019.

Simpson index = 1-D

Dove D=dominanza:

$$D = \sum_i \left(\frac{n_i}{n} \right)^2$$

n_i è il numero di individui del taxon i .

Sebbene l'indice di Simpson (che può variare tra 0=nessuna specie dominante a 1=una sola specie nettamente dominante) mostri valori piuttosto differenti tra le macroaree, l'intervallo di confidenza tra le macroaree si sovrappone parzialmente (Tab. 3.2 della relazione annuale riportata nell'allegato 7.4.2) pertanto esse non differiscono significativamente nella loro composizione faunistica. Come peraltro confermato dal confronto della Beta-diversity per dati di presenza/assenza con lo stimatore di Whittaker (Tab.3.3; Whittaker, 1960) secondo la formula

$$\frac{S}{\alpha} - 1$$

Dove, S: numero totale di specie; α = numero medio di specie

Gli esiti delle attività di monitoraggio sono dettagliate nella relazione annuale riportata nell'allegato 7.4.2 inerente le attività svolte per la componente in argomento e le relative schede.

7.3.3.3 RETTILI

Gli ambienti entro cui sono stati definiti i transetti per i Rettili nelle tre macroaree sono ascrivibili a cinque categorie ambientali principali:

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



- la categoria R1 corrisponde a gli ambienti boschivi e formazioni di transizione
- la categoria R2 ad ambienti arboreo-arbustivi di macchia mediterranea
- la categoria R3 agli ambienti umidi e paludosi
- la categoria R4 agli ambienti aperti come, ambienti erbosi, di prateria e incolti
- la categoria R5 agli ambienti agricoli con presenza di colture erbacee

Nella tabella sinottica sottostante sono riepilogati il numero di transetti per categoria ambientale e la loro numerosità nelle tre Macroaree

		Macroarea A	Macroarea B	Macroarea C	Totale transetti
Categoria R1		6	6		12
Categoria R2			6		6
Categoria R3		4	4	8	16
Categoria R4			6		6
Categoria R5			6	6	12
	<i>Totale</i>	10	28	14	

Le specie di Rettili riscontrate nelle aree di studio rilevate negli anni precedenti al 2019 sono state quelle attese per l'area geografica (centro Italia), la distanza dal mare (aree costiere e subcostiere), la quota (pochi m s.l.m.) e le tipologie ambientali (foreste planiziali, boschi igrofilii, aree lacustri, macchia mediterranea) con alcune assenze probabilmente dovute a difetto di ricerca, che stanno venendo colmate dalle ricerche attuali del 2019. I rilevamenti sono stati eseguiti durante le ore più compatibili con l'attività delle specie di Rettili, in particolare durante le sessioni estive particolarmente calde. Per ottemperare a tale obiettivo durante le sessioni estive hanno lavorato in contemporanea 3 rilevatori, in modo da escludere le ore più calde della giornata, dal momento che in climi mediterranei i Rettili durante il periodo estivo presentano attività bimodale (mattina e tardo pomeriggio).

La maggior parte delle specie ha discreta importanza in termini conservazionistici e protezione essendo inserite nella direttiva comunitaria 92/43/CEE (direttiva Habitat), in particolare in allegato IV. In allegato II è risultata presente solo una specie di rettile (*Emys orbicularis*). D'altronde in considerazione delle aree indagate l'unica specie potenzialmente presente in all. II e non riscontrata è il cervone (*Elaphe quatuorlineata*). Poco meno del 50% delle specie di cui si è accertata la presenza (6 su un totale di 11) è inserita in all. IV della dir. Habitat. Tutte le specie di Rettili presenti non rientrano in categorie di minaccia in base alle valutazioni della IUCN Italia (Rondinini et al., 2013) (LC = Least Concern, a minor preoccupazione) ad eccezione di *Emys orbicularis* che al contrario risulta in pericolo e quindi meritevole di particolare attenzione. È stata inoltre individuata nei siti A e C (Bosco di Foglino e Lago di Fogliano rispettivamente) la presenza di una specie alloctona invasiva, di origine americana, *Trachemys scripta* (testuggine dalle orecchie rosse) che tuttavia non è sintomo di ambiente degradato, essendo una specie in grado di colonizzare ambienti integri.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Tuttavia, essa appare una minaccia alle specie autoctone in quanto compete con la testuggine autoctona (*Emys orbicularis*). La ripartizione delle specie di Rettili per area e loro livello di protezione e minaccia, sono nella relazione annuale riportata nell'allegato 7.4.3. I rilievi compiuti nel 2019 hanno permesso di appurare la presenza di specie non precedentemente segnalate per le singole aree o nel complesso (cfr. Tab.3.1 dell'Allegato 7.4.3).

Gli esiti delle attività di monitoraggio sono dettagliati nella relazione annuale riportata nell'allegato 7.4.3 inerente le attività svolte per la componente in argomento e le relative schede.

7.3.3.4 CHIROTTERI

Il protocollo di campionamento ha previsto l'utilizzo della metodologia del rilevamento bioacustico di ultrasuoni tramite l'impiego di bat detector automatici.

L'attività di monitoraggio ha previsto l'identificazione di tre aree di saggio per il posizionamento di bat detector automatico passivo, in real time in modo da sviluppare un'indagine mediante punti d'ascolto su notte intera (da mezz'ora dopo il tramonto a mezz'ora prima dell'alba).

La scelta delle aree da indagare e di conseguenza dei punti di collocazione della strumentazione è stata effettuata in maniera opportunistica andando a selezionare tipologie ambientali presenti nella Macroarea B che costituissero dei potenziali habitat di foraggiamento per i Chirotteri, quali ambienti ecotonali, zone umide, ecc.), scegliendo anche un posizionamento limitrofo alle aree di pertinenza del sito di Centrale.

I punti di monitoraggio, come riportato nelle figure precedenti, si vanno pertanto a collocare in prossimità del settore occidentale della Centrale presso un rimboschimento di eucalipto, in corrispondenza del Fiume Astura ed infine in prossimità del Fosso del Moscarello prospiciente al mare in Località Foce Verde.

L'obiettivo è quello di acquisire sia informazioni qualitative sulla chirotterofauna presente nelle aree selezionate, sia quantitative (indici di frequentazione oraria).

Il protocollo si è articolato in tre sessioni di campionamento, una in ciascuno dei seguenti periodi: giugno-luglio, agosto e settembre. Durante ognuna delle tre (3) sessioni di campionamento previste nell'intero periodo, ogni punto di monitoraggio è stato indagato per tre (3) volte in tre giorni distinti facendo attenzione che tra le prime due sessioni passasse un tempo non inferiore a 10 giorni.

Gli ultrasuoni raccolti sono stati analizzati mediante il software BatSound (Pettersson Elektronik AB) per la misurazione di variabili discriminanti nei domini del tempo e della frequenza.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Dei 619 record raccolti nell'intero periodo emergono complessivamente 469 emissioni ultrasonore riconducibili al pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), 144 riferibili al pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), 4 sono riferibili al molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*) e due all'entità di dubbia determinazione riferita a *Myotis* sp.

La specie con il valore maggiore di frequenza di passaggi percentuale e numero più elevato di contatti orari risulta essere il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), con un valore di frequenza che supera nella maggior parte dei siti e nelle differenti sessioni il 70%, a questa segue il pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) con oltre il 19%.

Gli esiti delle attività di monitoraggio sono dettagliati nella relazione annuale riportata nell'allegato 7.4.4 inerente le attività svolte per la componente in argomento e le relative schede.

7.4 Monitoraggio in corso d'opera 2020

7.4.1 FLORA

I campionamenti relativi alla deposizione di polveri e allo stato fitosanitario sono stati effettuati con le stesse modalità dell'anno precedente; le attività sono iniziate nel mese di marzo il primo rilievo di campo è stato realizzato 4/05/2020.

Per quanto riguarda le polveri, i livelli misurati sono sempre stati sotto la soglia di allerta posta a 0.05 mg/cm^q, la quasi totalità dei campioni ha fornito dati di deposito polvere sotto la soglia di 0.001 (solo in due casi 0.0013) mg/cm^q.

Come nella precedente sessione, i maggiori livelli di deposito polveri sono stati individuati sugli individui 11, 12, e 7 (tutti oleandri). Questi valori sono da imputarsi alla vicinanza delle piante a strade a fondo battuto che provocano, insieme al traffico, la sospensione di polveri che si depositano sulle lamine fogliari, soprattutto in quelle più basse.

Unica eccezione è stata la foglia bassa della pianta 9 (ligustro), i cui livelli di deposito, nelle ultime 8 sessioni, sono dovuti non alla presenza di polveri ma alla sporcizia dovuta ad escrementi di uccelli.

I valori rilevati sono comunque ben al di sotto della soglia di allerta posta a 0.05 mg/cm^q; il valore più alto è stato di 0.00134 mg/cm^q sulla pianta 3 (foglia alta) registrato durante la prima replica.

Durante il rilievo delle polveri si è proceduto anche al monitoraggio dello stato fitosanitario delle piante: la n 12 di oleandro, ha presentato per alcuni mesi sintomi di ingiallimento di alcune foglie basali. Tale sintomatologia non è legata a problemi di tipo fitosanitario, ma molto più probabilmente a asfissia radicale per la presenza alla base della pianta di un canale di scolo spesso con acqua stagnante. Alla fine dell'estate i sintomi sono scomparsi.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Per tutti gli altri individui non sono state riscontrate problematiche di tipo fitopatologico, come evidenziato nelle schede prodotte, non sono stati inoltre rilevati livelli di clorosi significativi e monitorabili.

In allegato 7.5 riporta la relazione annuale sulle attività svolte per la componente in argomento e le relative schede.

7.4.2 VEGETAZIONE

I campionamenti sono stati eseguiti, digitalizzati, archiviati all'interno del programma TURBOVEG (Hennekens & Schaminée, 2001) ed elaborati dal punto di vista geografico con le stesse modalità della campagna 2019.

Ad esclusione di una variazione limitata nel numero di specie censite, non sono emerse significative differenze tra le due annualità di campionamento del 2019 e del 2020, in parte per il l'intervallo di tempo intercorso (1 anno) troppo breve perché possano verificarsi dei cambiamenti floristico-vegetazionali apprezzabili o significativi dal punto di vista ecologico, in parte perché l'intera area esaminata evidenzia una lunga stabilità cenologica, con formazioni vegetali, naturali o di origine antropica, in equilibrio dinamico tra i fattori successionali ecologici e quelli di disturbo antropici. A meno di un cambiamento drastico indotto dall'uomo (taglio boschivo, sbancamento dunale, incendi reiterati) o a meno di una totale cessazione di alcune attività (ad esempio, dello sfalcio dei prati), le forme di vegetazione esaminate, seppur mostranti le conseguenze dell'influenza antropica, rimarranno stabili nel futuro arco di tempo storico.

In conclusione, le attività di decommissioning della Centrale elettronucleare di Latina, non hanno indotto alcuna variazione apprezzabile della componente.

In allegato 7.6 riporta la relazione annuale sulle attività svolte per la componente in argomento e le relative schede.

7.4.3 FAUNA

7.4.3.1 UCCELLI

Il monitoraggio in campo della componente ed il calcolo dei parametri descrittivi della composizione e struttura della comunità stessa sono stati effettuati con le stesse modalità dell'anno precedente

Rispetto ai rilievi effettuati in passato, nel 2020 è stata introdotta nel monitoraggio l'area immediatamente circostante la Centrale. I rilievi condotti nel 2019, per la limitata disponibilità di tempo sono stati limitati ad una sola capgna primaverile, che escludeva l'area del Poligono di Torre Astura. Di conseguenza la confrontabilità tra i rilievi del 2020 e i rilievi pregressi viene focalizzata su analisi prevalentemente a carattere qualitativo.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Il confronto tra i dati nelle diverse annualità viene quindi sviluppato sull'analisi di un set di 12 specie target individuato in base ai seguenti criteri:

- specie di allegato I della Direttiva Uccelli rilevate con significativa frequenza nelle Macroaree in esame;
- specie SPEC 1 (BirdLife International 2017) rilevate con significativa frequenza nelle Macroaree in esame;
- specie aliene naturalizzate rilevate con significativa frequenza nelle Macroaree in esame.

Specie target di interesse conservazionistico			
Specie		Criterio di selezione	Distribuzione al 2020
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Specie in Allegato I della Direttiva Uccelli	Specie rilevata in tutte le Macroaree.
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	Specie in Allegato I della Direttiva Uccelli	Specie rilevata nella macroarea C, ma con potenzialità per la Macroarea B.
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Specie in Allegato I della Direttiva Uccelli	Specie rilevata nelle Macroaree B e C.
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Specie in Allegato I della Direttiva Uccelli	Specie rilevata nella Macroarea B, con un sito di nidificazione attivo.
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Specie in Allegato I della Direttiva Uccelli	Specie particolarmente frequente nei canali e negli acquitrini circostanti il lago di Fogliano. Specie notturna di difficile osservabilità.
Pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	Specie in Allegato I della Direttiva Uccelli	Specie rilevata nella Macroarea B, ma con potenzialità per la Macroarea A.
Fenicottero rosa	<i>Phoenicopterus roseus</i>	Specie in Allegato I della Direttiva Uccelli	Specie rilevata nella Macroarea C.
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	Specie SPEC 1 (BirdLife International 2017)	Specie rilevata nella Macroarea C.
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	Specie SPEC 1 (BirdLife International 2017)	Specie rilevata nelle Macroaree A e B.
Specie target costituite da taxa alloctoni naturalizzati			
Specie		Criterio di selezione	Distribuzione al 2020
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>	Specie aliena naturalizzata	Specie rilevata nella Macroarea C.
Cigno nero	<i>Cygnus atratus</i>	Specie aliena naturalizzata	Specie rilevata nella Macroarea C.
Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	Specie aliena naturalizzata	Specie rilevata nelle Macroaree A e B.

Tabella 7.2 – Specie target

Nella relazione annuale inerente le attività svolte per la componente in argomento (riportata nell'allegato 7.6.1) sono dettagliati gli esiti delle attività di monitoraggio viene riportata una analisi specie specifica relativa alle 10 specie target di interesse conservazionistico ed alle due specie aliene considerate. Vengono confrontati i dati del biennio 2014-2015 con i dati 2019 e 2020: il confronto viene eseguito in termini di presenza assenza con eventuali indicazioni di carattere quantitativo. E' bene ribadire che tra le annualità indicate, solo il 2020

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



presenta un set di rilevamento completo in tutte le macroaree (nelle tabelle di confronto relative alle specie le aree non censite sono indicate con “-“; mentre il 2019 rilevato con un sola campagna annuale è segnato con “*”). I dati generali, riferiti alla Regione Lazio, citati nella seguente trattazione seguente sono derivati dal nuovo progetto atlante degli uccelli del Lazio (Brunelli et al. 2011).

7.4.3.2 ANFIBI

Il monitoraggio in campo della componente ed il calcolo degli indici di riferimento sono stati effettuati con le stesse modalità dell’anno precedente.

Nell’insieme, considerando tutte e 3 le aree di studio, è stata riscontrata la presenza di 7 specie di Anfibi nei rilievi nel 2019, tutte riconfermate nel 2020. La loro ripartizione e numero per Macroarea è illustrata in Fig. 3.1 e Tab. 3.1 della relazione annuale riportata nell’allegato 7.6.2 e descritta nel testo. I rilievi compiuti nel 2019 hanno permesso di appurare la presenza di specie non precedentemente segnalate (2014 e 2015) per le singole aree o nel complesso, mentre i rilievi del 2020 non hanno evidenziato la presenza di specie aggiuntive, confermando invece la presenza di tutte quelle rilevate nel 2019. Il dato che in termini di composizione faunistica emerge maggiormente tra il 2019 e il 2020 è il mancato rinvenimento nell’area A delle due specie di Tritoni: *Triturus carnifex* e *Lissotrion vulgaris*. In questa Macroarea la presenza delle due specie era stata rilevata, tra i siti di monitoraggio, nella grande piscina di Vallone Cupo (transetto FA-A-TR02-A2) sempre allo stadio larvale e con pochi individui. È verosimile che più che trattarsi di una estinzione locale (è presente da anni il *Procambarus clarkii* specie alloctona che preda voracemente larve e adulti di anfibi) sia un problema legato all’ampiezza del sito e contemporaneamente alla scarsa abbondanza della popolazione di tritoni che può avere fatto sfuggire il rinvenimento nel 2020. D’altronde è noto che l’abbondanza condizioni fortemente la detection probability di una specie (ovvero la possibilità che essa venga rilevata; McCarthy et al., 2012). Saranno pertanto di estremo interesse i rilievi del 2021

La Macroarea a maggiore biodiversità di specie sono la Macroarea A e la Macroarea B, emntarmbe con 6 specie (le stesse) (85.7% del totale sulle 3 macroaree); mentre nella Macroarea C risultano presenti 4 specie (Fogliano; 57.1% del totale), di cui una, il Rospo smeraldino, è stato rilevato solo in questa Macroarea C.

Gli esiti delle attività di monitoraggio sono dettagliati nella relazione annuale riportata nell’allegato 7.6.2 inerente le attività svolte per la componente in argomento e le relative schede.

7.4.3.3 RETTILI

Il monitoraggio in campo della componente ed il calcolo degli indici di riferimento sono stati effettuati con le stesse modalità dell’anno precedente.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



I campionamenti del 2019 hanno permesso di aumentare il numero specie note per le macroaree (rilievi del 2014 e 2015): quelli del 2020 hanno fornito ulteriori importanti informazioni aggiuntive su presenze erpetologiche. La maggior parte delle specie ha discreta importanza in termini conservazionistici e protezione essendo inserite nella direttiva comunitaria 92/43/CEE (direttiva Habitat), in particolare in allegato IV. In allegato II risultano presenti la testuggine e palustre europea (*Emys orbicularis*, Macroarea A e B) e il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*, Macroarea B) che è stato rilevato solo nei campionamenti del 2020. Poco meno del 50% delle specie di cui si è accertata la presenza (6 su un totale di 11) è inserita in all.IV della dir. Habitat. Tutte le specie di Rettili presenti non rientrano in categorie di minaccia in base alle valutazioni della IUCN Italia (Rondinini et al., 2013) (LC = Least Concern, a minor preoccupazione) ad eccezione di *Emys orbicularis* che al contrario risulta in pericolo e quindi meritevole di particolare attenzione. Nel 2020 è stata rinvenuta anche la *Viper aspis*, specie segnalata nei rilievi 2014/2015 e non riconfermata nei campionamenti del 2019 per la Macroarea B. Infine nel 2020 sono state aggiunte nuove specie alla checklist per le singole macroaree, come il saettone (*Zamenis longissimus*) per la Macroarea A e l'orbettino oitaliano (*Anguis veronensis*) per ma Macroarea B (Tab. 3.1).

Infine, nei siti A e C (Bosco di Foglino e Lago di Fogliano rispettivamente) la presenza di una specie alloctona invasiva, di origine americana, *Trachemys scripta* (testuggine dalle orecchie rosse) che tuttavia non è sintomo di ambiente degradato, essendo una specie in grado di colonizzare ambienti integri. Tuttavia, essa appare una minaccia alle specie autoctone in quanto compete con la testuggine autoctona (*Emys orbicularis*).

La ripartizione delle specie di Rettili per area e loro livello di protezione e minaccia, sono sintetizzate in Fig. 3.1 e Tab. 3.1 della relazione annuale riportata nell'allegato 7.6.3 dove vengono anche evidenziati i nuovi ritrovamenti del 2020 rispetto al 2019. L'incremento di specie rilevate dai primi campionamenti (2014/2015) e gli ultimi due (2019 e 2020) è apprezzabile nelle macroaree B e C (Torre Astura e Fogliano) mentre nella Macroarea A (Bosco di Foglino) il numero di specie è rimasto costante durante le tre annualità. In particolare, per la Macroarea B si noti il notevole incremento di specie, più che raddoppiato.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00

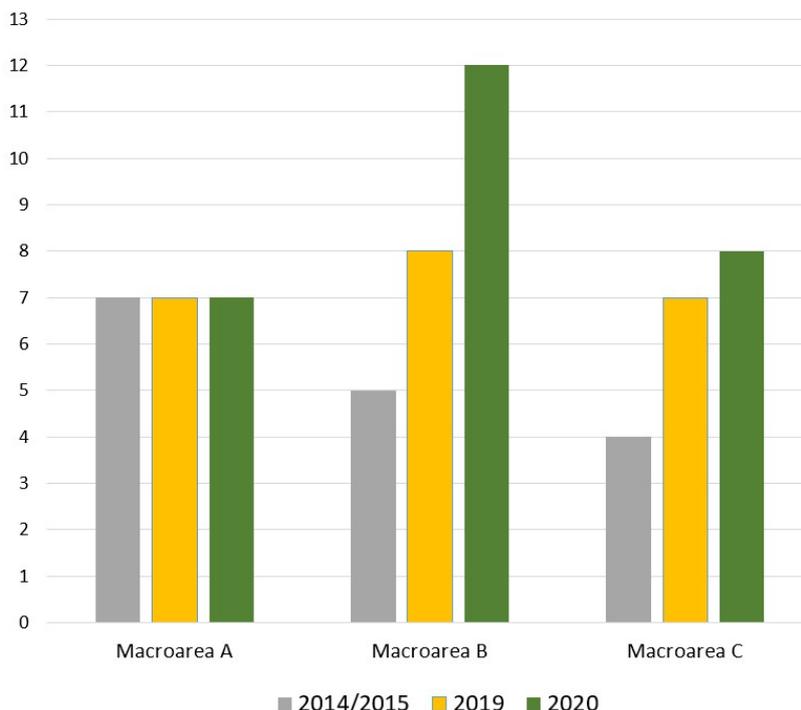


Figura 7.10 - Numero di specie di rettili rilevate per ognuna delle annualità di rilevamento (2014/2015; 2019; 2020) per ogni Macroarea area di studio (A= Bosco di Foglino; B= Poligono di Torre Astura e c/o centrale Nucleare; C= Lago di Fogliano).

Gli esiti delle attività di monitoraggio sono dettagliati nella relazione annuale riportata nell'allegato 7.6.3 inerente le attività svolte per la componente in argomento e le relative schede.

7.4.3.4 CHIROTTERI

Il protocollo di campionamento della componente, le aree di saggio per il posizionamento di bat detector automatico passivo, in real time e dei punti di collocazione della strumentazione è stata effettuata con le stesse modalità dell'anno precedente.

Dei 643 record raccolti nell'intero periodo emergono complessivamente se seguenti emissioni ultrasonore ripartite per singolo taxon

<i>R. ferrumequinum</i>	2	<i>P. kuhlii</i>	423
<i>R. euryale</i>	20	<i>P. pygmaeus</i>	12
<i>Myotis LF</i>	6	<i>H. savii</i>	103
<i>Myotis HF</i>	1	<i>E. serotinus</i>	27
<i>N. leisleri</i>	3	<i>M. schreibersii</i>	25
<i>P. pipistrellus</i>	21		

La specie con il valore maggiore di frequenza di passaggi percentuale e numero più elevato di contatti orari risulta essere il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), con un valore di frequenza che supera nella maggior parte dei siti e nelle differenti sessioni il 65%, a questa segue il pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) con oltre il 20% in quasi tutte le sessioni.

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
---	---



Gli esiti delle attività di monitoraggio sono dettagliati nella relazione annuale riportata nell'allegato 7.6.4 inerente le attività svolte per la componente in argomento e le relative schede.

7.5 Valutazioni

Dall'analisi dei dati monitorati ed analizzati mediante l'utilizzo di parametri descrittivi ed indici di riferimento non si rilevano particolari differenze tra la campagna *ante operam* del 2019 e quella 2020 in corso d'opera.

Eventuali fluttuazioni nelle misure riscontrate dall'analisi di campo effettuate, non possono essere direttamente attribuibili alle attività di decommissioning della Centrale.

È interessante notare come, nel caso della rilevazione dei rettili, nel 2020 il numero di specie sia nettamente superiore agli anni precedenti; ciò denota il fatto che l'avvio delle attività di decommissioning della Centrale di Latina non ha comportato l'introduzione di fattori perturbativi ed impatti negativi sulla componente.

8 RADIAZIONI IONIZZANTI

8.1 Caratteristiche del monitoraggio

L'impatto radiologico potenziale sull'ambiente esterno a seguito delle attività di progetto, riconducibile principalmente al rilascio di effluenti radioattivi liquidi ed aeriformi, viene monitorato e controllato secondo un Piano di Sorveglianza radiologica attuato nel rispetto dell' art.97 del D. Lgs. 31 luglio 2020, n.101, conformemente ai criteri ed alle raccomandazioni della normativa in vigore.

Fin dall'esercizio della Centrale è vigente sul Sito una "Rete di Sorveglianza Ambientale", nell'ambito della quale sono stabilite le matrici di interesse e le frequenze di prelievo e di misura delle stesse. Questa Rete nel corso degli anni ha subito continue revisioni dovute alle variate condizioni ambientali locali e alla mutata configurazione operativa dell'Impianto stesso.

La Rete di Sorveglianza Ambientale in atto è riportata in Figura 8.1 ed è in vigore dal 01/01/1996, come da autorizzazione dell'Autorità di Controllo trasmessa con lettera ANPA Prot. n.13227 del 21.12.1995, in vigore dal 01/01/1996.

RETE DI SORVEGLIANZA AMBIENTALE

La rete viene attuata nell'ambito di un programma specifico di campionamento e misura di matrici ambientali ed alimentari, allo scopo di garantire un controllo permanente del grado di radioattività dell'atmosfera, delle acque, del suolo e degli alimenti caratteristici del territorio limitrofo all'area di Centrale.

RE.MO. - REte di MOonitoraggio

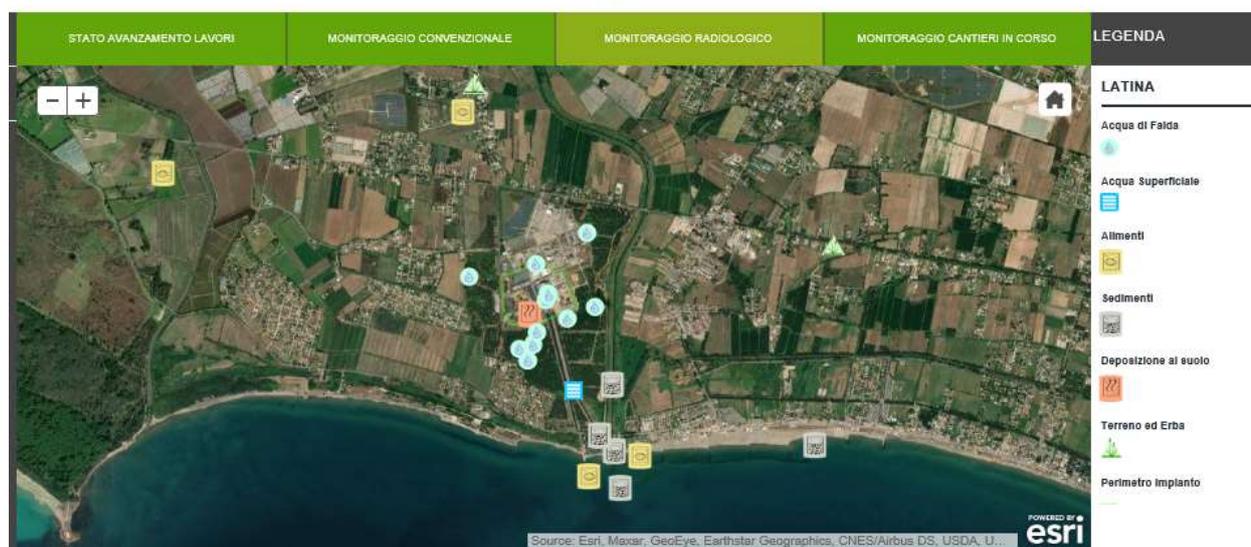


Figura 8.1 – Rete di sorveglianza ambientale

I principali obiettivi del monitoraggio radiologico ambientale sono:

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



- controllare le principali vie di diffusione della radioattività nell'ambiente
- monitorare l'impatto radiologico sull'ambiente e sulle catene alimentari, al fine di valutare la dose alla popolazione, ovvero, a particolari gruppi della popolazione potenzialmente esposti alle radiazioni ionizzanti derivanti dalle attività di progetto
- verificare il rispetto dei limiti e/o livelli di riferimento della vigente normativa in materia di radiazioni ionizzanti e sicurezza nucleare
- segnalare tempestivamente situazioni di possibile o probabile impatto sull'ambiente e sulla salute pubblica.

Il conseguimento di tali obiettivi richiede l'attuazione di un piano di monitoraggio radiologico specifico e finalizzato a:

- seguire l'andamento temporale delle concentrazioni dei radionuclidi più significativi nelle matrici dei diversi comparti ambientali ed alimentari presenti all'interno dell'area di interesse
- definire un set rappresentativo di indicatori dosimetrici ai fini della valutazione della dose ricevuta dagli individui della popolazione locale
- rilevare fenomeni di potenziale accumulo dei radionuclidi nei principali comparti ambientali ed alimentari
- individuare prontamente anomalie derivanti da eventuali fenomeni di contaminazione
- pianificare e sostenere un sistema capace di gestire eventuali situazioni di emergenza radiologica mediante azioni tempestive sul territorio.

Per ogni matrice di interesse della rete di sorveglianza è definita una modalità e una frequenza di campionamento, nonché la tipologia di monitoraggio (continuo o straordinario). La misura effettuata restituisce un valore di concentrazione di attività che deve essere confrontato con i livelli di riferimento. Il monitoraggio radiologico prevede il campionamento e l'analisi delle seguenti matrici:

- Aria (pulviscolo atmosferico);
- Fall-Out (deposizione umida e secca);
- Acqua di falda;
- Acqua di mare;
- Sabbia e sedimenti in ambiente marino;
- Sedimenti in acque dolci;
- Periphyton;
- Erba;
- Verdura a foglia larga;
- Pesce;

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



- Molluschi bivalvi;
- Latte di pecora o di mucca;

E inoltre:

- Misura dei livelli di esposizione ambientale mediante dosimetri TLD.

Come detto la tipologia e le frequenze di prelievo e misura sono state condivise ed autorizzate dall'Ente di Controllo (ISIN) al quale ogni anno viene trasmesso un Rapporto informativo sullo stato radiologico ambientale dell'area circostante il perimetro di Centrale (Allegato 8.1). Si segnala che, a seguito di quanto richiesto dalla Prescrizione Gestionale n. 2.14²⁰ e coerentemente con la Norma di Sorveglianza per la Disattivazione n. 3.5.1²¹ è in corso di valutazione da parte di ISIN del nuovo Programma di Sorveglianza Ambientale (PSA) della Centrale Nucleare di Latina per il controllo della radioattività presente nell'ambiente circostante l'impianto. Nell'ambito di detto PSA sono individuati i prelievi, le misure da eseguirsi ed è stabilita la loro frequenza di esecuzione.

8.2 Monitoraggio in corso d'opera 2020

Per quanto attiene la componente radiazioni ionizzanti, come già anticipato nel Piano di Monitoraggio Ambientale, si rimanda all'elaborato LT RS 01261 "Rapporto sullo stato della radioattività nell'ambiente circostante la Centrale di Latina - anno 2020" (Allegato 8.1) i cui esiti sono di seguito sintetizzati:

- 1) Durante l'anno 2020 sono stati effettuati scarichi:
 - di effluenti liquidi, per un'attività totale pari a 1,45E+08 Bq (Tabella 4.1), corrispondente al 0,113% della formula di scarico vigente ed al 0,566% del livello massimo di attività scaricata che garantisce il soddisfacimento del criterio di non rilevanza radiologica per la dose alla popolazione;
 - di effluenti aeriformi (particolato), per un'attività totale pari a 2,28E+04 Bq di ⁶⁰Co equivalente, corrispondenti ad un impegno minore dello 0,1% della vigente formula di scarico e ad una frazione trascurabile del livello massimo di attività scaricata che garantisce il soddisfacimento del criterio di non rilevanza radiologica per la dose alla popolazione
- 2) la dose efficace ricevuta ed impegnata dagli individui dei gruppi di riferimento della popolazione può essere valutata inferiore a 0,1 µSv.
- 3) i risultati delle analisi effettuate sui vari campioni ambientali hanno confermato che globalmente l'impatto ambientale degli scarichi dell'impianto è risultato trascurabile.

²⁰ ISIN, "Centrale Nucleare di Latina. Prescrizioni per la Disattivazione Fase 1 - Riduzione dell'Impianto)" doc. ISIN/AP/PGT/2018/06/LATINA-Rev.01

²¹ SO.G.I.N. "Norme di Sorveglianza per la Disattivazione (Fase 1) della Centrale Nucleare di Latina", LT DL 03805

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



9 SALUTE PUBBLICA

Per quanto attiene il fattore ambientale “Salute pubblica”, è necessario distinguere tra gli aspetti convenzionali e gli aspetti radiologici in grado di produrre potenziali perturbazioni durante le attività effettuate nel corso del semestre di riferimento.

9.1 **Caratteristiche del monitoraggio**

Aspetti convenzionali

Durante tutte le attività di decommissioning vengono monitorati i fattori ambientali (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, rumore) direttamente impattate che, costituendo potenziali vie di migrazione degli inquinanti verso la popolazione, possono precorrere l’impatto sulla componente “Salute pubblica”. Se dal monitoraggio strumentale di dette componenti la trascurabilità dell’impatto diretto dovesse essere confermata, ciò verrà considerato garanzia della non significatività dell’impatto indiretto sulla componente “Salute pubblica”.

Aspetti radiologici

In questo caso il monitoraggio radiologico di sito, garantito dalla costante operatività della rete di sorveglianza ambientale, permette di tenere sotto controllo la produzione dei potenziali fattori perturbativi di natura radiologica della componente “Salute pubblica”. Nel caso in cui si dovessero riscontrare valori anomali nelle matrici analizzate verrà data comunicazione agli Enti di Controllo preposti e, con essi, verranno concordate le più opportune azioni di valutazione dell’impatto prodotto sulla popolazione.

Si fa presente che, nell’ambito di uno Studio Epidemiologico [Istituto Superiore di Sanità – “Stato di salute della popolazione residente nei Comuni già sedi di impianti nucleari: analisi della mortalità, stima dei casi attesi e rassegna degli altri studi epidemiologici” – Gennaio 2015] finalizzato all’analisi dello stato di salute nei Comuni già sedi di Installazioni Nucleari, è risultato che alcuni eccessi di mortalità osservati nelle popolazioni residenti non sono direttamente attribuibili alla presenza degli Impianti Nucleari, non essendo disponibili dati certi sugli effetti sanitari derivanti dall’esposizione alla radioattività degli impianti stessi.

9.2 **Monitoraggio in corso d’opera 2020**

Aspetti convenzionali

Con riferimento al 2020, il monitoraggio ambientale ha interessato i fattori ambientali atmosfera, geologia e acque, e rumore. Poiché per tutti e tre i fattori ambientali e di pressione è stata valutata la non significatività della perturbazione indotta direttamente, l’impatto indiretto sia sulla salute pubblica che per la popolazione risulta oltremodo non significativo.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Aspetti radiologici

Nel rapporto LT RS 01261 "Rapporto sullo stato della radioattività nell'ambiente circostante la Centrale di Latina - anno 2020" allegato al presente documento vengono descritti:

- I risultati dei monitoraggi ambientali;
- I controlli radiometrici sul sito dell'impianto e nei territori adiacenti;
- I dati relativi agli scarichi liquidi e aeriformi;
- La valutazione di dose efficace ai gruppi critici della popolazione dagli stessi derivanti.

Nel presente documento sono di seguito riportati i risultati delle misure e le valutazioni relativamente all'anno 2020, effettuate in conformità al Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale approvato da ISIN:

- 1) durante l'anno 2020 sono stati effettuati scarichi:
 - di effluenti liquidi, per un'attività totale pari a $1,45E+08$ Bq (Tabella 4.1), corrispondente al 0,113% della formula di scarico vigente ed allo 0,566% del livello massimo di attività scaricata che garantisce il soddisfacimento del criterio di non rilevanza radiologica per la dose alla popolazione;
 - di effluenti aeriformi (particolato), per un'attività totale pari a $2,28E+04$ Bq di ^{60}Co equivalente, corrispondenti ad un impegno minore dello 0,1% della vigente formula di scarico e ad una frazione trascurabile del livello massimo di attività scaricata che garantisce il soddisfacimento del criterio di non rilevanza radiologica per la dose alla popolazione
- 2) la dose efficace ricevuta ed impegnata dagli individui dei gruppi di riferimento della popolazione può essere valutata inferiore a $0,1 \mu\text{Sv}$.
- 1) i risultati delle analisi effettuate sui vari campioni ambientali hanno confermato che globalmente l'impatto ambientale degli scarichi dell'impianto è risultato trascurabile.

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



10 SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

Il programma di monitoraggio della componente “Sistema Paesaggistico” oltre che alle prescrizioni relative a tutte le componenti ambientali A)4 (PMA) ed A)8 che è oggetto della presente ottemperanza, anche alle prescrizioni A)3vi g, B)2 - B)3, C)16 - C)17 in ottemperanza alle quali è stato presentato un piano di ripristino ambientale e riqualificazione paesaggistica approvato con i provvedimenti riportati nella seguente tabella:

Prescrizione	Ente titolare	Data presentazione istanza	Prot. Sogin nota di trasmissione	Provvedimento di ottemperanza
A)3.vi.g	MATTM	18/05/2012	18073	DVA-2012-18366 del 30/07/2012
B)2 - B)3	MIBAC	18/05/2012	18073	DG-PABBC-34.19.04-21903 del 03/08/2012
C)16 - C)17	Regione Lazio	18/05/2012	18073	A07770 del 27/07/2012

Tabella 10.1 – Verifiche di ottemperanza concluse in merito alla componente paesaggio

10.1 Caratterizzazione della componente/fattore ambientale

Area vasta

La Centrale di Latina è ubicata in un’area a circa un chilometro dalla costa tirrenica, ad Ovest del Canale delle Acque Alte (o Fosso Moscarello), ovvero dell’abitato di Borgo Sabotino. Il territorio è quello della Pianura Pontina, “una pianura di riempimento tra le più vaste dell’Italia peninsulare tirrenica (oltre 800 km²)”. Ha la forma di un ampio quadrilatero allungato in direzione Nord Ovest – Sud Est, delimitato a Sud e ad Ovest dalla costa, ad est dai Monti Lepini e Ausoni, a Nord dai Colli Albani; a Nord Ovest si prolunga nella meno piatta e più elevata Campagna Romana.

Tra la pianura ed il mare si interpongono due cordoni di dune paralleli alla costa, di cui quello interno più antico, i quali hanno sempre reso difficile il deflusso delle abbondanti acque che sgorgano al piede dei monti calcarei (Lepini, Ausoni), così che gran parte della piana è stata fino a pochi decenni addietro occupata da acque stagnanti che la rendevano inutilizzabile per l’agricoltura e inabitabile a causa della malaria. Tentativi di bonifica idraulica si ebbero già in epoca romana, in età barbarica e poi, a più riprese, ad opera dei Papi; il più notevole fu quello di Pio VI il quale, mediante l’escavazione di un canale parallelo alla Via Appia con sbocco a mare a Terracina, riuscì a ridurre di parecchio la superficie palustre. Ma si trattò di lavori incompleti ed in gran parte effimeri”. “Il risanamento del territorio è avvenuto solo nel terzo decennio del ventesimo secolo ad opera di due consorzi di bonifica, mediante la realizzazione di impianti idrovori e di una organica rete di collettori. Successivamente, sotto il controllo dell’Opera Nazionale Combattenti, si organizzò l’utilizzazione agraria con la

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



costruzione di circa 1500 chilometri di strade, di un gran numero di case rurali disperse, di una serie di piccoli centri (borghi) e di quattro insediamenti di tipo urbano (Latina, Sabaudia, Pontinia ed Aprilia), cui se ne aggiunse un quinto (Pomezia) fuori della pianura vera e propria; nell'area bonificata si trasferirono altre 30.000 persone, provenienti prevalentemente dall'Italia nordorientale. Le opere di bonifica furono gravemente danneggiate durante la Seconda guerra mondiale; nel dopoguerra si provvide al loro restauro ed alla costruzione di altre infrastrutture (specialmente per l'irrigazione)".

Oggi la Pianura Pontina conta alcune centinaia di migliaia di abitanti, è "tutta intensamente coltivata (grano, vite, ortaggi, frutta, piante foraggere)", ed è tra le più importanti aree agricole laziali.

"A partire dagli anni '50 ha subito anche un importante processo di industrializzazione, dovuto ad una concomitanza di fattori favorevoli (fitta rete stradale, vicinanza a Roma, inclusione del territorio nell'area di pertinenza della Cassa per il Mezzogiorno)".

L'area è caratterizzata dal Dominio del territorio che termina direttamente sul mare. Tale dominio, omogeneo sia per la morfologia sub pianeggiante, sia per la propensione generalizzata alla pratica agricola estensiva e, comunque, all'intensa antropizzazione, è caratterizzato dalla presenza di elementi peculiari quali:

- i corsi d'acqua naturali ed i principali canali di bonifica (Canale delle Acque Alte – Collettore delle Acque Medie) che lo solcano con direzione mediamente Nord – Sud;
- le aree boschive entro le quali si snodano le vie di comunicazione;
- le aziende agro-zootecniche;
- i borghi, i nuclei e le singole unità residenziali, i casali rurali isolati;
- la vasta zona militare estendentesi lungo la costa nella porzione occidentale dell'area;
- l'area, contermina alla Centrale, interessata dai nuovi insediamenti di TERNA, per la trasmissione dell'energia elettrica;
- il litorale, caratterizzato dalla presenza delle dune, lungo il quale si riscontrano aspetti di naturalità ed antropizzazione;
- le torri a mare, di origine storica, di cui per tutte si cita Torre Astura, posta ad Ovest della foce del fiume omonimo, costruita nel 1193.

Infine, elementi a sé stanti sono:

- la città di Latina, capoluogo di provincia, fondata nel 1932, con il suo sviluppo radiocentrico attorno ad un nucleo ottagonale e le sue estese conurbazioni;
- il Parco Nazionale del Circeo, istituito nel 1934, presente nella porzione orientale dell'area considerata con il lago costiero di Fogliano e le spiagge ad esso collegate. La rete infrastrutturale di trasporto, di carattere essenzialmente lineare, tipico delle morfologie di pianura, è rappresentata dalla Strada Statale n. 148 "Pontina", che corre

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

**ELABORATO
NP VA 01807**

**REVISIONE
00**



all'esterno con andamento subparallelo alla costa, e da altre arterie minori sia parallele a questa che normali tra loro.

Si riporta nell'Allegato 10.1 una tavola di inquadramento territoriale (NP VA 00457).

Area della Centrale

In tale contestualizzazione la Centrale di Latina, ivi presente dall'inizio degli anni Sessanta, costituisce elemento a sé stante in qualità di presenza tecnologica specifica vuoi nell'uso, vuoi nelle forme.

Con riferimento alla sua posizione, essa non sembra rappresentare fattore di particolare intrusione visiva.

Peraltro, dall'analisi effettuata si evince che la completa visione dell'impianto la si ottiene essenzialmente dall'interno dell'area Sogin o da aree contermini.

Già a media distanza, in considerazione del fatto che ci si muove nell'ambito di un piano sub orizzontale, con la presenza di quinte arboree ravvicinate, la visione di un potenziale fruitore che si trovi a percorrere campi e strade, fa registrare oggettiva difficoltà ad avvertire l'impianto nella sua interezza.

L'area di impianto ha una estensione di circa 19 ha, in parte occupata dagli edifici di servizio e dalla viabilità interna (pavimentata con manto bituminoso) e in parte lasciata a verde. Essa si presenta pianeggiante e la vegetazione presente, inserita dal gestore della centrale, è costituita da piantumazioni di specie arboree non autoctone di seguito riportate:

- Pino (varie specie);
- Magnolia;
- Catalpa;
- Ibiscus;
- Cipressi (varie specie);
- Eucalipto;
- Palma;
- Oleandro.

Da un punto di vista architettonico alcuni edifici della centrale risultano nel complesso ben integrati nell'ambiente circostante altri, invece, hanno un impatto visivo abbastanza rilevante, come ad esempio l'edificio Reattore. Tale impatto è dovuto essenzialmente all'altezza di questo manufatto; al contrario, all'ingresso della centrale sono posti gli edifici più bassi con finiture superficiali a mattoncini di colore marrone ben integrati con il contesto. Il perimetro della centrale è delimitato da un doppio ordine di recinzione a protezione dell'impianto, costituita in entrambi i casi da moduli di rete metallica e montanti di acciaio e filo spinato in sommità.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



10.2 Caratteristiche del monitoraggio

Le analisi paesaggistiche effettuate nel SIA sono state condotte tenendo conto del fatto che le attività di decommissioning, per loro natura e finalità, comporteranno l'eliminazione di volumi industriali considerevoli con conseguente diminuzione della perturbazione visiva sul contesto circostante. Al termine delle attività di decommissioning il sito sarà restituito con una presenza fisica sostanzialmente ridimensionata, sia dal punto di vista della cubatura fuori terra (dagli attuali 397 m³ ai futuri 155 m³), sia dal quello delle altezze e dei volumi stessi (meno della metà).

Inoltre, occorre tenere presente che gran parte delle attività di decommissioning sono svolte all'interno degli edifici esistenti o comunque in zone confinate pertanto nell'analisi previsiva effettuata nel SIA l'impatto sulla componente paesaggio, nella fase di cantiere, era stata stimata trascurabile.

Nell'ambito dell'analisi paesaggistica di cui sopra è stata effettuata una campagna di rilievo fotografico per individuare gli elementi caratterizzanti il paesaggio, nonché i punti di vista peculiari delle caratteristiche di sito *ante operam* e di quelle al termine della "Riduzione dell'Impianto". Sulla base delle risultanze dell'analisi sono stati scelti quattro punti di vista adatti a formulare considerazioni sullo stato attuale e stime di impatto effettuate tramite altrettante fotosimulazioni. Il confronto eseguito tra la situazione percettiva alla data di redazione del SIA e quella al termine della prima fase delle attività di decommissioning, ha evidenziato una netta diminuzione della perturbazione paesaggistica prodotta dalla centrale.

I quattro punti suddetti, riportati in Figura 10.1 sono descritti di seguito:

- punto di vista A - dalla strada con direzione Nord-Sud che passa contermini al lato Ovest della Centrale; in particolare da tale punto di vista è possibile osservare sulla sinistra, l'impianto nucleare del CIRENE, mai messo in funzione;
- punto di vista B - dalla strada che attraversa l'agglomerato urbano posto a Nord della Centrale;
- punto di vista C - da EST, ovvero dalla strada di collegamento tra Borgo Sabotino e Foce Verde;
- punto di vista D da Sud Ovest, ovvero dalla strada litoranea. Sulla base di quanto sopra riportato, in relazione all'avanzamento delle attività di decommissioning ed alle previsioni fatte in sede di SIA, la configurazione dell'assetto paesaggistico verrà aggiornata al fine di valutare i trend evolutivi della componente.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Figura 10.1 – Monitoraggio della componente paesaggio - Coni visuali dei 4 punti di monitoraggio del Paesaggio individuati nel SIA

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



Nel 2012, durante la predisposizione del piano di ripristino ambientale e riqualificazione paesaggistica redatto in ottemperanza alle prescrizioni. A) 3vi g, B2-3 e C16-17 del Decreto VIA, è stato effettuato un rilievo fotografico di maggior dettaglio utile ad aggiornare la caratterizzazione preliminare della componente contenuta nel SIA. Tale campagna fotografica ha permesso di mappare una serie di visuali, per lo più liberamente fruibili in quanto esterne al perimetro d'impianto, che, aggiunte ai quattro punti di vista fissati nel SIA, costituiscono ai fini del monitoraggio *l'ante operam* della componente Paesaggio.

In Figura 10.2 si riporta l'indicazione planimetrica dei punti di vista individuati.

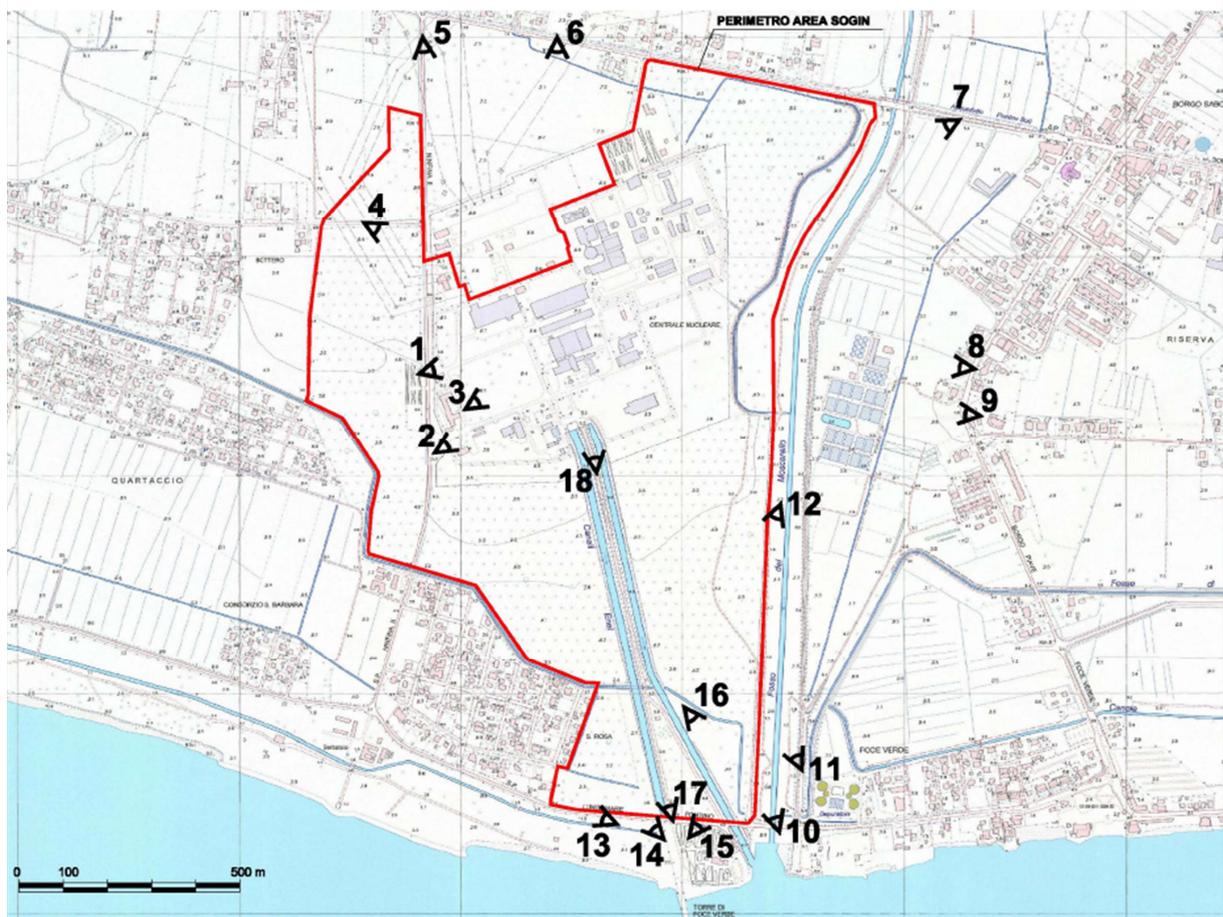


Figura 10.2– Monitoraggio della componente paesaggio: ubicazione punti di vista individuati nel piano di ripristino ambientale e riqualificazione paesaggistica

Tale approfondimento nella ricostruzione dell'*ante operam* della componente Paesaggio ed i corrispondenti punti di vista sono stati condivisi con gli Enti preposti ed approvati in sede di verifica di ottemperanza alle suddette prescrizioni del decreto di compatibilità ambientale A)3.vi.g, B)2 - B)3, C)16 - C).

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00

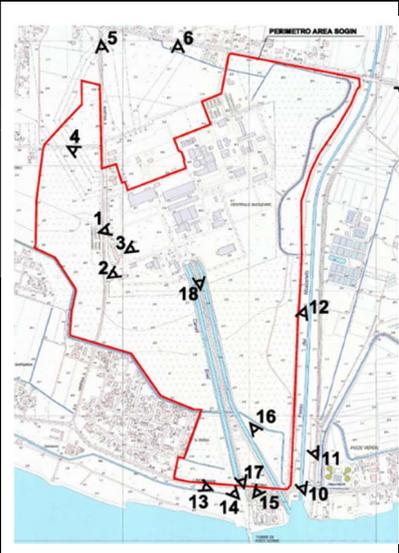


In relazione all'avanzamento delle attività di decommissioning ed alle previsioni fatte in sede di SIA, la configurazione paesaggistica del sito verrà periodicamente aggiornata al fine di valutare i trend evolutivi della componente. Inoltre, in concomitanza, delle principali attività svolte all'esterno degli edifici, verrà programmata una campagna di rilievo fotografico per documentare le modificazioni prodotte dai singoli lavori di smantellamento.

A seguito del maggior dettaglio conseguito nel progetto di Ripristino Ambientale e Paesaggistico (contenente 18 punti di vista), non sarà sempre possibile effettuare una correlazione diretta tra lo stato *ante operam* individuato nel SIA (contenente 4 punti di vista), lo stato "*attuale*" fotografato nell'ambito dei rapporti annuali, e lo stato *post operam* individuato nel SIA come riferimento a fine decommissioning.

Alla luce di quanto sopra emerge che, laddove gli interventi riguarderanno impianti visibili dai coni visuali individuati nel SIA, Sogin provvederà ad effettuare un confronto diretto tra *ante operam* del SIA (fotografato), in corso d'opera (fotografato), *post operam* del SIA (stimato mediante fotosimulazione). Per tutti gli altri casi si procederà, con le medesime modalità, ovvero effettuando il confronto tra lo stato *ante operam contenuto nell'aggiornamento 2012* dello stato della componente Paesaggio (fotografato), in corso d'opera (fotografato) ottenuto mediante campagne appositamente programmate e *post operam* del progetto di Ripristino Ambientale e paesaggistico sopra richiamato (stimato mediante fotosimulazione).

Paesaggio				
Periodicità annuale				
1	Effettuazione fotografico	rilievo	N. visuali	da 1 a 18 in funzione della tipologia di intervento e della visibilità dello stesso
2	Confronto tra: <ul style="list-style-type: none"> • <i>ante operam</i> (fotografato), • in corso d'opera (fotografato), • <i>post operam</i> (stimato mediante fotosimulazione) 		N. confronti	da 1 a 18 in funzione della tipologia di intervento e della visibilità dello stesso



10.3 Monitoraggio *Ante operam*

Lo stato *ante operam* preso a riferimento nel presente documento è quello descritto nella documentazione elaborata nell'ambito dell'ottemperanza alle prescrizioni A)3vi g, B)2 - B)3 e C)16 - C)17 del DEC VIA.

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
---	---



Nel paragrafo seguente sarà riportato il rilievo fotografico effettuato e le fotosimulazioni realizzate nel 2012 per i soli coni visuali di interesse per il periodo di monitoraggio individuato nel presente rapporto. In tal modo sarà possibile effettuare un confronto diretto tra i 3 stati di riferimento: *ante operam* (del decommissioning), in corso d'opera (per il periodo di riferimento), *post operam* (del decommissioning)

10.4 Monitoraggio in corso d'opera 2020

Nel periodo di riferimento del presente rapporto (2020) l'unica attività di smantellamento che ha prodotto una modificazione significativa della componente Paesaggio è stata la rimozione degli schermi boiler descritta al paragrafo 2.1.

Coerentemente con quanto previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale attuato da Sogin per verificare il costante mantenimento della compatibilità ambientale degli interventi di smantellamento previsti per la Centrale di Latina, in concomitanza con lo smantellamento degli schermi boiler è stato effettuato un monitoraggio fotografico delle attività. In particolare, considerando la posizione dell'edificio reattore, tutti i punti di ripresa dai quali fosse possibile vedere le modificazioni indotte sulla componente Paesaggio sono le viste 1,2,3,4,6,9 e 18 della Figura 10.2.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Figura 10.3 – punto di vista 1: A: *ante operam* (rilievo fotografico 2012), B: *in corso d'opera* (rilievo fotografico 2020) C. *post operam* (fotosimulazione)

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



A: ante operam (rilievo fotografico 2012)



B: in corso d'opera (rilievo fotografico 2020)



C. post operam (fotosimulazione)



Figura 10.4 – punto di vista 2: A: *ante operam* (rilievo fotografico 2012), B: *in corso d'opera* (rilievo fotografico 2020) C. *post operam* (fotosimulazione)

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



Figura 10.5 - punto di vista 3: A: ante operam (rilievo fotografico 2012), B: in corso d'opera (rilievo fotografico 2020) C. post operam (fotosimulazione)

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00

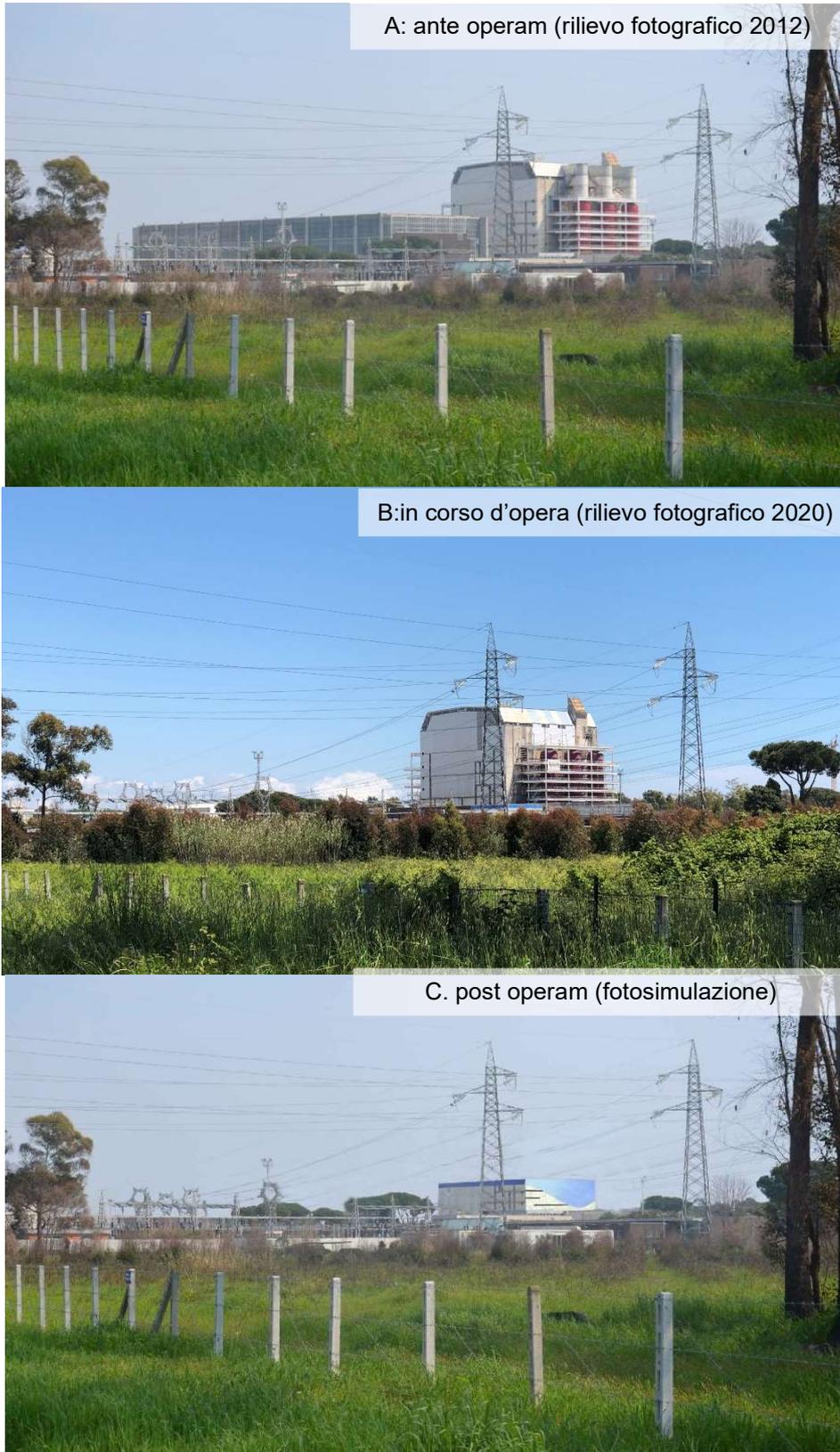


Figura 10.6 - punto di vista 4: A: ante operam (rilievo fotografico 2012), B: in corso d'opera (rilievo fotografico 2020) C. post operam (fotosimulazione)

PROPRIETA' REA/VAM

STATO Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE Aziendale

PAGINE 196/205

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale - riproduzione vietata, Uso Ristretto - riproduzione vietata

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



A: ante operam (rilievo fotografico 2012)



B: in corso d'opera (rilievo fotografico 2020)



C. post operam (fotosimulazione)

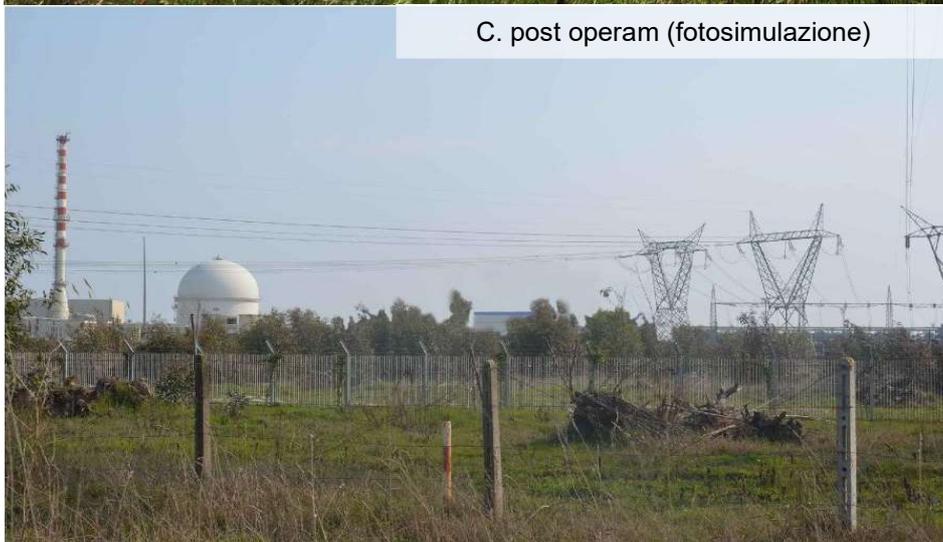


Figura 10.7 – punto di vista 6: A: *ante operam* (rilievo fotografico 2012), B: *in corso d'opera* (rilievo fotografico 2020) C. *post operam* (fotosimulazione)

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



A: ante operam (rilievo fotografico 2012)



B: in corso d'opera (rilievo fotografico 2020)



C. post operam (fotosimulazione)



Figura 10.8 - punto di vista 9: A: *ante operam* (rilievo fotografico 2012), B: *in corso d'opera* (rilievo fotografico 2020) C. *post operam* (fotosimulazione)

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO NP VA 01807

REVISIONE 00



A: ante operam (rilievo fotografico 2012)



B: in corso d'opera (rilievo fotografico 2020)



C. post operam (fotosimulazione)



Figura 10.9 punto di vista 18: A: *ante operam* (rilievo fotografico 2012), B: *in corso d'opera* (rilievo fotografico 2020) C. *post operam* (fotosimulazione)

PROPRIETA'
REA/VAM

STATO
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE
Aziendale

PAGINE
199/205

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale - riproduzione vietata, Uso Ristretto - riproduzione vietata

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
---	---



10.5 Valutazioni

Dalle immagini sopra riportate è possibile confermare le analisi previste contenute nello Studio di Impatto, così come aggiornate e affinate nel progetto di Ripristino Ambientale e Paesaggistico approvato in verifica d’ottemperanza. La demolizione degli schermi boiler, concretizzando la prevista eliminazione di volumi industriali estranei ai caratteri paesaggistici prevalenti nella zona, ha di fatto prodotto un miglioramento della qualità visiva del contesto.

Per il periodo di riferimento del presente rapporto, dunque, è possibile concludere che pur essendo stato rilevato un impatto diretto significativo sulla componente Paesaggio, lo stesso è da ritenersi positivo.

RELAZIONE TECNICA	ELABORATO NP VA 01807
Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	REVISIONE 00



11 CONTROLLO TRIMESTRALE SU UNA FRAZIONE DELLE ACQUE DI SECONDA PIOGGIA

La presente relazione, in conformità alla prescrizione A) 3.vi.b, raccoglie gli esiti delle analisi effettuate sulle acque di seconda pioggia finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti di scarico in acque superficiali imposti dalla normativa vigente.

Infatti, Sogin ha proseguito il programma di controllo previsto effettuando, in occasione di un evento piovoso adeguato per ciascun trimestre del 2020, le analisi sui seguenti parametri (Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.)

Temperatura acqua	Cromo totale
pH	Cromo VI
Alluminio	Idrocarburi totali
Arsenico	Cloruri
Ferro	Fluoruri
Rame	Solfati
Piombo	Azoto ammoniacale
Zinco	Azoto nitroso
Cadmio	Azoto nitrico
Mercurio	Grassi e olii animali/vegetali

Di seguito si riportano le date degli eventi, i rapporti di prova trimestrali e le relative comunicazioni effettuate alla Provincia di Latina.

11.1 Trimestre Gennaio/Marzo 2020

In data 04/03/2020 in occasione di un evento piovoso adeguato, è stato effettuato il previsto monitoraggio delle acque di seconda pioggia delle aree impermeabilizzate relativo al trimestre in oggetto, con il prelievo di un campione, adottando modalità conformi alla legislazione ed alla normativa tecnica applicabile in materia.

Il Rapporto di Prova relativo ai risultati delle analisi effettuate è il n. 20SA07322 del 13/03/2020 e la corrispondente trasmissione alla Provincia di Latina è stata effettuata con nota Sogin Prot. N. 16622 del 07/04/2020.

11.2 Trimestre Aprile/Giugno 2020

In data 23/04/2020, in occasione di un evento piovoso adeguato, è stato effettuato il previsto monitoraggio delle acque di seconda pioggia delle aree di impermeabilizzate relativo al trimestre in oggetto, con il prelievo di un campione, adottando modalità conformi alla legislazione ed alla normativa tecnica applicabile in materia.

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
---	---



Il Rapporto di Prova relativo ai risultati delle analisi effettuate è il n. 20SA11553 del 29/04/2020 e la corrispondente trasmissione alla Provincia di Latina è stata effettuata con nota Sogin Prot. N. 34484 del 29/07/2020.

11.3 Trimestre Luglio/Settembre 2020

In data 02/09/2020, in occasione di un evento piovoso adeguato, è stato effettuato il previsto monitoraggio delle acque di seconda pioggia delle aree di impermeabilizzate relativo al trimestre in oggetto, con il prelievo di un campione, adottando modalità conformi alla legislazione ed alla normativa tecnica applicabile in materia.

Il Rapporto di Prova relativo ai risultati delle analisi effettuate è il n. 20SA28032 del 09/09/2020 e la corrispondente trasmissione alla Provincia di Latina è stata effettuata con nota Sogin Prot. N. 51698 del 10/11/2020.

11.4 Trimestre Ottobre/Dicembre 2020

In data 13/11/2021, in occasione di un evento piovoso adeguato, è stato effettuato il previsto monitoraggio delle acque di seconda pioggia delle aree di impermeabilizzate relativo al trimestre in oggetto, con il prelievo di un campione, adottando modalità conformi alla legislazione ed alla normativa tecnica applicabile in materia.

Il Rapporto di Prova relativo ai risultati delle analisi effettuate è il n.20SA39299 del 23/11/2020 e la corrispondente trasmissione alla Provincia di Latina è stata effettuata con nota Sogin Prot. N. 3033 del 20/01/2021.

11.5 Valutazioni

Il controllo trimestrale su una frazione delle acque di seconda pioggia ha evidenziato che i valori dei parametri chimici indagati rientrano nei limiti indicati nella tabella 3 dell'allegato 5 della parte III del D. Lgs. 152/2006 per lo scarico in acque superficiali.

RELAZIONE TECNICA Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 – Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali	ELABORATO NP VA 01807 REVISIONE 00
--	---



12 CONCLUSIONI

Nel periodo preso a riferimento per il presente documento, anno 2020 ed in particolare a partire dal mese di maggio nel quale è stata rilasciata l'autorizzazione alla disattivazione, come già detto, l'unica attività di decommissioning che potesse comportare impatti sulle componenti/fattori ambientali è stato lo "Smantellamento degli schermi boiler" che ha comportato l'esercizio di un cantiere di tipo convenzionale in ambiente esterno.

In considerazione di ciò, si è proceduto al monitoraggio delle componenti sulle quali le attività di demolizione avrebbero potuto determinare eventuali impatti diretti di tipo convenzionale ed in più, così come previsto dal Piano di Monitoraggio approvato è stata monitorata anche la componente biodiversità. Nel presente rapporto, a seguito delle analisi effettuate e delle valutazioni condotte si è dimostrata la non rilevanza ambientale degli impatti connessi alle attività effettuate.

In particolare, per quanto attiene alla componente Atmosfera, confrontando i valori misurati nel corso della I Campagna in corso d'opera con i valori *ante-operam* non è emersa alcuna criticità; infatti i valori del 2020 sono confrontabili ed in linea con i livelli misurati nel 2019. Ciò conferma l'assenza di un disturbo sul fattore atmosfera derivante dalle attività svolte nel cantiere all'interno del sito SOGIN.

In relazione alla componente "Geologia e Acque":

- Acque superficiali - sulla base dei dati riportati nel capitolo 5, si può concludere che le attività di cantierizzazione condotte nel periodo monitorato, non hanno avuto alcun impatto nelle zone circostanti il sito. Si confermano dunque le previsioni effettuate in sede di SIA.
- Sedimenti prelevati nel Canale di restituzione della Centrale – i dati di monitoraggio fanno emergere il superamento di alcuni dei parametri ricercati; ciononostante è opportuno tenere presente che i sedimenti del canale non costituiscono il substrato di un corso d'acqua naturale e pertanto non concorrono alla valutazione dello stato ecologico. Tuttavia, tali valori rendono conto della presenza di inquinanti all'interno della matrice sedimentata nel canale. Per monitorare l'andamento di tali contaminanti ambientali si ritiene opportuno proseguire con le attività di monitoraggio della componente già in essere prevedendo, eventualmente, l'incremento della frequenza di campionamento ad almeno 2 volte all'anno o la realizzazione di campagne di caratterizzazione ad hoc.

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



- Acque sotterranee - i risultati delle analisi fanno emergere superamenti dei valori dei limiti di CSC²² per i parametri Arsenico, Ferro, Manganese, Solfati, Cloruro di vinile e Sommatoria di Organoalogenati.

Dall'analisi dei dati si conferma, considerando quanto emerso nel pregresso, l'ubiquitaria presenza di concentrazioni eccedenti i limiti delle CSC per il Ferro ed il Manganese, molto probabilmente da ricondurre al fondo naturale delle acque sotterranee. Associato agli ossidi di Ferro e Manganese tipici dei depositi alluvionati si trova in molti casi l'Arsenico adsorbito sulla superficie degli stessi, in associazione. Pertanto, la dissoluzione degli ossidi di Ferro e Manganese potenzialmente correlata all'instaurazione di ambienti anossici e geochimicamente riducenti, può portare di conseguenza anche alla mobilizzazione dell'Arsenico. Per quanto concerne il parametro Solfati la possibile correlazione fra aumento della sua concentrazioni e l'interazione con le acque marine è confermata anche dal fatto che i piezometri in cui si riscontra tale aumento, sono quelli più vicini alla zona dunare di Foce Verde; si può quindi ipotizzare che LAT13 risenta di una possibile influenza del cuneo salino sull'acquifero.

Quanto sopra conferma l'ipotesi di un fondo naturale per i contaminanti inorganici finora analizzati, Ferro, Manganese, Arsenico e Solfati.

Per quanto concerne la contaminazione delle acque da Cloruro di Vinile e Sommatoria di Organoalogenati, si sottolinea che per questo secondo parametro, il contributo prevalente che comporta il superamento delle CSC di legge è sostanzialmente attribuibile al Cloruro di Vinile per il quale, essendo in corso una procedura di bonifica, è previsto il rispetto delle CSR invece che delle CSC. Inoltre, sulla base della dinamica di diffusione tipica dei solventi clorurati, nonché in considerazione dell'assenza di un riscontro di contaminazione a carico delle sostanze capostipite o di prodotti di reazione nei campioni di terreno e di soil gas analizzati, è possibile ricondurre l'origine della contaminazione ad un evento storico di ormai difficile localizzazione, tenendo presente come il parametro tempo gioca un ruolo fondamentale sia nei processi di biodegradazione naturale, sia nei fenomeni di migrazione del contaminante.

Confrontando i risultati dei campioni di acqua di falda prelevata negli 11 piezometri della Rete di MA della campagna *ante operam* (2019) e della prima campagna (2020) sia tra di loro che con i dati disponibile per i periodi pregressi, si evidenzia

²² Tabella 2 dell'All. 5 titolo V alla Parte IV del D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii. (Concentrazione Soglia di Contaminazione nelle acque sotterranee)

RELAZIONE TECNICA

Centrale di Latina - Decreto di Compatibilità Ambientale - DVA-DEC-2011-0000575 - Prescrizione A)8 e A)3.vi.b – Rapporto sullo stato delle componenti ambientali

ELABORATO
NP VA 01807

REVISIONE
00



come la contaminazione ad Cloruro di Vinile sia una situazione consolidata e costante.

Alla luce dei dati di monitoraggio registrati e delle valutazioni sopra riportate si può concludere che le attività di cantiere condotte durante il periodo monitorato, non hanno avuto impatto sulla componente “Acque sotterranee”.

Pertanto, per la componente Geologia e Acque si può ritenere che le attività di cantiere svolte nel corso del 2020 non hanno comportato effetti negativi.

I risultati ottenuti dal monitoraggio della componente Rumore hanno evidenziato il rispetto dei valori limite di immissione sonora presso tutti i punti pertanto, è possibile concludere che le attività di cantiere non hanno determinato alterazioni del clima acustico nelle aree circostanti il sito di centrale e presso i ricettori.

Relativamente alla componente Biodiversità dall’analisi dei dati monitorati ed analizzati mediante l’utilizzo di parametri descrittivi ed indici di riferimento non si rilevano particolari differenze tra la campagna *ante operam* del 2019 e quella del 2020 in corso d’opera per le componenti indagate Vegetazione, Flora, Fauna (Uccelli, Anfibi, Rettili, Chiroteri). Pertanto, si può ritenere che le attività effettuate nel periodo di riferimento non abbiano avuto impatti diretti o indiretti sulla componente attribuibili alle attività di decommissioning della Centrale.

Per quanto concerne le Radiazioni ionizzanti l’attività rilasciata nel corso del 2020 corrisponde al 0,566% del livello massimo di attività scaricata che garantisce il soddisfacimento del criterio di non rilevanza radiologica per la dose alla popolazione

Relativamente alla componente Paesaggio, l’analisi condotta conferma un impatto diretto significativo connesso all’eliminazione di volumi industriali; come evidente dalle foto *ante operam/in corso d’opera/post operam*, detto impatto, in linea con quanto previsto, è da ritenersi positivo in considerazione della diminuzione della perturbazione visiva sul contesto circostante.

In considerazione delle risultanze delle attività del monitoraggio effettuate nel periodo di riferimento e relative all’avanzamento delle attività di decommissioning, si ritiene di aver garantito il “mantenimento della compatibilità ambientale del progetto” così come richiesto dalla prescrizione A)8 del Decreto di compatibilità ambientale DVA/DEC/2011/0000575 del 27/10/2011.

Per quanto concerne, infine, il controllo trimestrale su una frazione delle acque di seconda pioggia, si ritiene che non vi sia alcun impatto sulla componente Ambiente Idrico poiché l’ “*analisi specifiche per la verifica del rispetto dei limiti di scarico in acque superficiali*” di cui alla prescrizione A)3vib del citato decreto ha evidenziato che i valori dei parametri chimici indagati rientrano nei limiti indicati nella tabella 3 dell’allegato 5 della parte del D. Lgs. 152/2006 per lo scarico in acque superficiali.

Elaborato: NP VA 01807

Rev: 00

Stato: Autorizzato



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo.

<i>N</i>	<i>File name</i>	<i>Data</i>
1	Allegati.zip	20/10/2021 17:52
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		